



Rails et Accessoires JORDAHL®

Maîtrise et simplicité pour toute fixation.

Informations techniques

Un siècle de qualité



Le siège commercial et administratif de JORDAHL à Berlin, dans les bâtiments de la société sœur PUK

L'entreprise JORDAHL

JORDAHL assemble le béton, l'acier, les charges lourdes et bien d'autres choses. Et naturellement les nombreux clients dans le monde entier, qui ont déjà opté pour la grande qualité des différents produits de fixation, d'armature, de raccordement et d'assemblage mécanique, ainsi que dans le domaine de la fixation de façades. Choisir JORDAHL, c'est en vouloir plus : plus de qualité, plus de choix, plus de conseil, plus d'expé-

rience. Et nous lui donnons tout cela. Depuis la fondation de l'entreprise à Berlin en 1907, nous comptons parmi les pionniers dans le domaine de la technique de fixation et d'armature. Les produits JORDAHL, comme par exemple les rails d'ancrage, sont devenus les jalons de la technique du bâtiment, modifiant, marquant et rendant l'architecture plus sûre, en Allemagne et ailleurs.

Le label JORDAHL

JORDAHL jouit de plus de 100 années d'expérience, ce qui est unique sur le marché. Et c'est justement sur cette expérience que notre compétence et nos exigences se basent. Qu'il s'agisse de nos produits de la plus haute qualité, de notre service ou de nos conseils – nous visons l'excellence dans tout ce que nous faisons pour nos clients. La marque JORDAHL en est la garantie. C'est une promesse de qualité à nos clients. Et c'est l'objectif que nous nous fixons jour après jour.



La marque de l'excellente qualité JORDAHL®.

Les experts JORDAHL

En vous décidant pour les produits JORDAHL, vous décidez aussi de profiter de bons conseils. Qu'il s'agisse de calculs statiques, d'un conseil technique général, d'un service technique ou de l'élaboration de solutions individuelles. Les spécialistes produits compétents et expérimentés de JORDAHL vous offrent les solutions les plus modernes, flexibles et individuelles – pour tout ce dont vous avez besoin.

Vous voulez contacter les experts JORDAHL ? Envoyez un e-mail à experten@jordahl.de ou appelez +49 30 68283 446.



Sommaire

En bref	4	Boulons JORDAHL®	30 – 37
Ancrage fiable dans le béton	5	Boulons à tête crochet	30
Applications	6	Boulons à tête marteau	31
Programme de livraison standard	7	Boulons à tête crantée et boulons	
Matériaux et identification	8	à double encoche	32 – 33
Protection anticorrosion	9	Sollicitations dans le sens longitudinal du rail	33
		Liaisons par boulons précontraints	34 – 35
Rails d’ancrage JORDAHL®	10 – 12	Résistances de calcul / Couples de serrage	36
Rails d’ancrage laminés à chaud	10	Moments de flexion admissibles	36
Rails d’ancrage formés à froid	11	Montage déporté	37
Rails crantés laminés à chaud	12	Rondelles, écrous hexagonaux	37
Résistances de calcul	13		
Boulons à tête crantée	13	Accessoires	38 – 40
Distances et dimensions minimales	14	Plaques taraudées	38
		Tiges filetées DIN 976-1	39
Rails d’ancrage et résistance au feu	14	Rondelles élastiques	39
		Écrous annulaires selon DIN 582	39
Sollicitations dynamiques des rails laminés à chaud	15	Manchons de liaison	39
		Douilles de fixation, crapauds	40
Solutions individuelles	16 – 17	Consoles JK	41
Rails d’ancrage cintrés	16	Tendeurs JSV	42
Rails d’ancrage jumelés	17	Plats crantés de retenue JVB	43
Rails d’ancrage en pièces d’angle	17	Ancres de raccordement mural	45
Fixation de garde-corps JGB	18 – 19	Rails de fixation de bardage JTB	46 – 49
Rails d’ancrage JXA-PC	20 – 21	Protections d’angle JKW	50
Rails d’ancrage JRA	22 – 23	Plaques d’ancrage JAP	51
Rails d’ancrage JSA	24	Vérins distanceurs JDS	52
Rails de montage JORDAHL®	25 – 29	Douilles de fixation	52
Rails de montage laminés à chaud	25	Montage d’ascenseurs	53
Rails de montage profilés à froid	26 – 27	Montage	54
Rails de montage perforés	27		
Données techniques	28 – 29	Index des mots-clés principaux	55

En bref



Profils « W »

- Laminés à chaud à partir d'un bloc incandescent
- Exempts de contraintes résiduelles
- Géométrie optimisée avec lèvres de rail renforcées pour des couples de serrage élevés
- Adaptés aux charges dynamiques
- Résistants aux efforts de fatigue jusqu'à la limite de la charge utile
- Résistance attestée aux charges limites d'explosion et de choc
- Agrément Technique Européen (ETA 09/0338)



Profils « K »

- Profils formés à froid
- Épaisseur de matériau constante
- Adaptés aux charges statiques
- Agrément Technique Européen (ETA 09/0338)



Profils « W » et « K » crantés

- Reprise de charges universelle dans toutes les directions
- Les profils crantés sont certifiés par l'institut allemand des techniques de construction DIBT (profils W : Z-21.4-1690, profils K : Z-21.4-741)



Boulons JORDAHL®

- Boulons à tête à marteau et boulons à tête crochet adaptés aux profils JORDAHL®
- En acier galvanisé ou en acier inoxydable
- Des liaisons solides grâce aux couples de serrage élevés des boulons



Pattes d'ancrage rondes

Elles sont serties à froid sur le dos du rail lors d'un procédé particulier de production contrôlé. Pour des applications spéciales, nous proposons aussi des pattes soudées.



Sécurité sur
le lieu de
travail



Réduction de
la durée des
chantiers



Économique



Montage
aisé



Protection
contre les
incendies



Construction
durable

Ancrage fiable dans le béton

Les rails d'ancrage JORDAHL® JTA-CE associés aux bou-
lons correspondants constituent un excellent système
de fixation. Les rails sont coulés dans le béton et trans-
mettent de façon fiable des charges élevées dans les
éléments en béton, armé ou non armé.

Conception

- le ferrailage peut être pris en compte lors de la conception
- économie maximale en cas de fixations en ligne
- capacité de charge élevée même dans des composants minces
- indépendant du retrait et du fluage de l'élément en béton
- convient pour les éléments de construction précontraints
- capacité de charge accrue à proximité des armatures
- distances au bord réduites possibles
- adaptation individuelle aisée

Montage

- fixation synonyme de gain de temps sur site
- montage aisé des pièces à fixer
- convient pour le béton fortement armé ou les éléments minces
- absorption aisée des tolérances de construction

Sécurité

- agréé pour être utilisé dans des éléments de construction devant répondre aux normes de protection incendie
- résistant aux efforts de fatigues ainsi qu'aux charges résultant de secousses sismiques et d'explosions
- ne nécessite aucun entretien pendant des années grâce aux types d'acier inoxydable ou aux finitions anticorrosion utilisés
- concept de sécurité transparent (procédé γ)
- contre-dépouille mécanique optimale
- ancrage sans dégradation du béton ou de l'armature
- utilisable sans restriction pour un béton fissuré ou non fissuré

Concept de dimensionnement innovant pour les rails d'ancrage JORDAHL® JTA-CE



La mise en place du nouvel agrément européen pour les rails d'ancrage JORDAHL® JTA-CE représente le dernier avancement de la technologie d'ancrage dans le béton et se traduit de façon générale par une utilisation optimisée des rails d'ancrage.

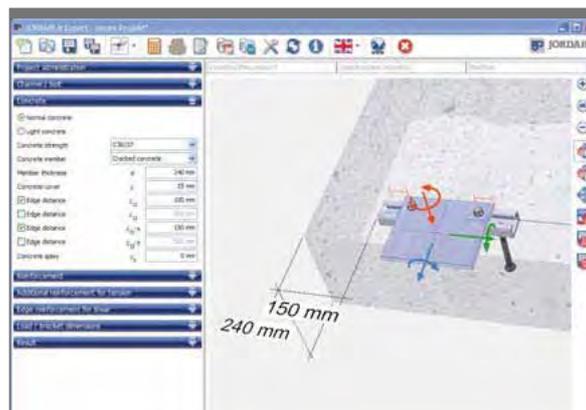
Le concept de dimensionnement repose sur le concept des coefficients partiels de sécurité européen CEN/TS 1992-4-3 et sur l'Agrément Technique Européen pour les rails d'ancrage JORDAHL® (ETA-09/0338).

Dimensionnement optimisé en tenant compte :

- des distances au bord
- de la longueur de rail
- de la répartition de la charge le long du rail
- de la résistance du béton
- du ferrailage supplémentaire
- de l'épaisseur de l'élément

Logiciel de dimensionnement JORDAHL® EXPERT :

- dimensionnement efficace selon CEN/TS (niveau ingénieur)
- convivial
- affichage des paramètres saisis dans un graphique 3D
- résultats présentés sous forme d'un récapitulatif des rails appropriés
- impression des résultats et des données permettant leurs vérifications



Logiciel JORDAHL® EXPERT

De plus amples informations sur les rails d'ancrage JORDAHL® ayant l'agrément technique européen (ETA-09/0338) sont disponibles dans la brochure « Rails d'ancrage JTA/CE ».

Applications



Fixation de voies de ponts-roulants sur des éléments préfabriqués en béton



Fixation de caténaires



Raccordement d'éléments préfabriqués en béton



Fixation du dispositif de rails de guidage des ascenseurs



Fixation de murs rideaux



Dans les fondations pour la fixation de machines industrielles



Fixation de sièges dans les stades



Fixation de tuyauteries



Fixation de systèmes de chemins de câbles



Fixation de bardage



Fixation de garde-corps

Programme de livraison standard

(JTA-CE, JXA et JZA)

JTA W 72 / 48 JTA W 55 / 42		JTA K 72 / 48		JXA W 64 / 44		JTA W 53 / 34 JTA K 53 / 34 JXA W 53 / 34 JXA W 38 / 23 JZA K 41 / 22		JTA W 50 / 30 JTA K 50 / 30 JTA K 40 / 25		JTA W 40 / 22		JTA K 38 / 17 JTA K 28 / 15 JXA W 29 / 20 ¹	
Long. [mm]	Nb de pattes	Long. [mm]	Nb de pattes	Long. [mm]	Nb de pattes	Long. [mm]	Nb de pattes	Long. [mm]	Nb de pattes	Long. [mm]	Nb de pattes	Long. [mm]	Nb de pattes
150	2	150	2	150	2	150	2	150	2	150	2	100	2
200	2	200	2	200	2	200	2	200	2	200	2	150	2
250	2	250	2	250	2	250	2	250	2	250	2	200	2
300	2	300	2	300	2	300	2	300	2	300	2	250	2
350	2	350	2	350	3	350	3	350	3	350	3	300	3
400	3	450	3	400	3	400	3	400	3	400	3	350	3
550	3	550	3	550	3	550	3	550	3	550	3	450	3
900	4	900	4	900	5	800	4	800	4	800	4	550	4
6000	21	6000	21	6000	25	1050	5	1050	5	1050	5	800	5
						6000	25	3000	13	1300 ¹	6	1050	6
								6000	25	1550 ¹	7	3000	16
										1800 ¹	8	6000	31
										2050 ¹	9		
										2300 ¹	10		
										2550 ¹	11		
										3000 ¹	13		
										6000	25		

Distance max. entre les pattes ≤ 300 mm	Distance max. entre les pattes ≤ 300 mm	Distance max. entre les pattes ≤ 250 mm	Distance max. entre les pattes ≤ 250 mm	Distance max. entre les pattes ≤ 250 mm	Distance max. entre les pattes ≤ 250 mm	Distance max. entre les pattes ≤ 200 mm
---	---	---	---	---	---	---

¹ uniquement galvanisé à chaud (fv)



Exemple de commande – Rail d'ancrage JTA-CE

Type	Profil	Longueur [mm]	Pattes d'ancrage	Finition	Conforme ETA
JTA W	50/30	– 250	– 2A	– fv	– CE

Exemple de commande – Rail d'ancrage JXA

Type	Profil	Longueur [mm]	Finition
JXA W	38/23	– 250	– fv

Matériau et finition du profil

- acier galvanisé à chaud (fv)
- acier inoxydable (A4)
- bourrage mousse polyéthylène (PE) ou polystyrène (PS)

Matériaux et identification

Produits JORDAHL®	Acier		Acier inoxydable	
Profils	S235JR = 1.0038 S275JR = 1.0044	DIN EN 10025	1.4301/1.4541-A2 ¹⁾ 1.4401/1.4404/1.4571-A4 ²⁾ 1.4529/1.4547 ³⁾	DIN EN 10088
Pattes d'ancrage	S235JR = 1.0038	DIN EN 10025 DIN EN 10263	1.4401/1.4404/1.4571-A4 ²⁾ 1.4529/1.4547 ³⁾	DIN EN 10088
Boulons	Classe de résistance 4.6 / 8.8	DIN EN ISO 898-1	A4-50 ; A4-70 ²⁾ F4-70 ³⁾	DIN EN ISO 3506-1
Écrous hexagonaux ISO 4032	Classe de résistance 8	DIN EN 20898-2	A4-50 ; A4-70 ²⁾ 1.4529 ³⁾	DIN EN ISO 3506-2
Rondelles	St	DIN EN ISO 7089 (DIN 125) DIN EN ISO 7093-1 (DIN 9021) DIN EN ISO 7097 (DIN 440)	1.4401/1.4404/1.4571-A4 ²⁾	DIN EN 10088

¹⁾ Résistance anticorrosion classe II selon Z-30.3-6 (non certifié)

²⁾ Catégorie de corrosivité C4 (ISO 12944-2)

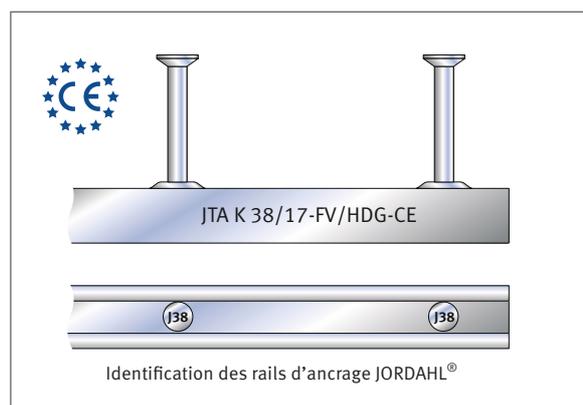
³⁾ Catégorie de corrosivité C5 (ISO 12944-2)

Identification des rails d'ancrage JORDAHL®

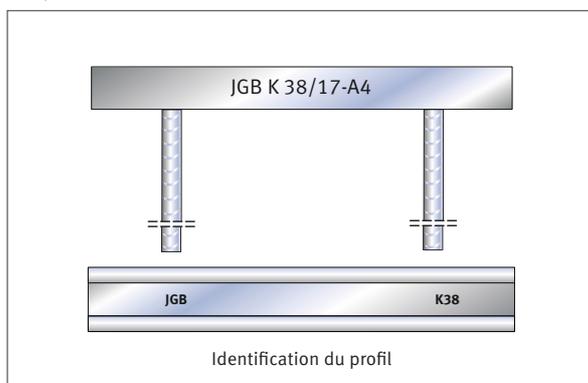
Les rails d'ancrage JORDAHL® ont un marquage permanent sur le profilé permettant l'identification du type de rail et de sa finition.

Les rails d'ancrage JORDAHL® JTA-CE, dimensionnés selon l'Agrément Technique Européen (ETA), possèdent le marquage CE.

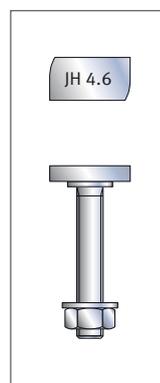
Les rails d'ancrage JORDAHL® avec pattes rondes ont un marquage supplémentaire sur la tête des pattes, à l'intérieur du rail, indiquant le type de rail.



Identification des rails de fixation de garde-corps JORDAHL®



Identification des boulons JORDAHL®



Les boulons JORDAHL® ont une empreinte sur la tête indiquant le type et la classe de résistance.

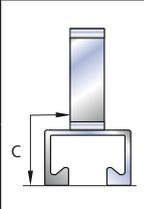
Protection anticorrosion

Catégories de corrosivité : ISO 12944-2	Profil	Patte d'ancrage	Boulon, écrou, rondelle	Usage prévu
C1 faible	brut de laminage	brut de laminage	brut de laminage sans protection anticorrosion	Usage possible uniquement si tous les éléments de fixation sont protégés par l'enrobage de béton minimal prescrit par l' Eurocode EC2, et ce quelles que soient les conditions environnementales.
C2 modérée	galvanisé à chaud (fv), épaisseur > 50 µm	galvanisé à chaud (fv), épaisseur > 50 µm	électrozingué (gv), épaisseur > 5 µm	Usage en intérieurs tels que appartements, bureaux, écoles, hôpitaux, locaux commerciaux, à l'exception des locaux humides.
C3 moyenne	galvanisé à chaud (fv), épaisseur > 50 µm	galvanisé à chaud (fv), épaisseur > 50 µm	électrozingué (gv), épaisseur > 5 µm	Usage en intérieurs ayant des degrés d'humidité normaux (y compris, cuisines, salles de bains et buanderies des immeubles d'habitation) à l'exception des pièces à prise d'humidité permanente.
C4 élevée	Acier inoxydable 1.4401 } A4 1.4404 } 1.4571 } 1.4362 } L4	Acier inoxydable 1.4401 } A4 ¹⁾ 1.4404 } 1.4571 } 1.4362 } L4 ¹⁾ Patte d'ancrage soudée brute ²⁾	Acier inoxydable 1.4401 } A4-50, 1.4404 } A4-70 1.4571 } 1.4362 } L4-70	Applications avec résistance anticorrosion moyenne telles que locaux humides, zones soumises aux intempéries, bâtiments industriels, sites situés à proximité de la mer et dans les zones inaccessibles après la construction.
C5 très élevée	Acier inoxydable 1.4462 ³⁾ } F4 ⁴⁾ 1.4529 } HC 1.4547 }	Acier inoxydable 1.4462 ³⁾ } F4 ⁴⁾ 1.4529 } HC Patte d'ancrage soudée brute ²⁾	Acier inoxydable 1.4462 ³⁾ } F4-70 ⁴⁾ 1.4529 } HC-50 1.4547 } HC-70	Applications avec résistance anticorrosion élevée et sujettes à une corrosion élevée du fait de chlorures et de dioxyde de soufre (y compris les constructions dans lesquelles les matières nocives se concentrent : éléments immergés dans l'eau de mer, utilisés dans les tunnels routiers, etc.).

¹⁾ Rails d'ancrage JORDAHL® en acier inoxydable à pattes rondes : Les rails d'ancrage JTA K 28/15 à JTA W 50/30, JXA W 29/20 à JXA 53/34 sont fabriqués avec des pattes d'ancrage rondes en acier inoxydable. Ces rails ne sont soumis à aucune restriction en ce qui concerne l'enrobage béton.

Les rails d'ancrage JTA W 72/48, JTA K 72/48 et JTA W 53/34, JTA K 53/34, JXA W 64/44 et JXA W 53/34 peuvent être fabriqués avec des pattes d'ancrage rondes en acier inoxydable ou des pattes d'ancrage soudées « l » en acier brut de laminage. Les pattes d'ancrage rondes et les pattes d'ancrage soudées « l » ne présentent pas de différence au niveau de leurs propriétés statiques.

²⁾ Rail d'ancrage JORDAHL® en acier inoxydable avec pattes d'ancrage brutes soudées : l'enrobage béton c est à respecter pour assurer la protection anticorrosion des pattes :

JTA W 53/34 JTA K 53/34 JXA W 53/34 [mm]	JXA W 64/44 [mm]	JTA W 72/48 JTA K 72/48 [mm]	
40	50	60	

³⁾ Selon le Z-30.3-6, l'acier inoxydable 1.4462 n'est pas agréé pour l'atmosphère des centres aquatiques couverts.

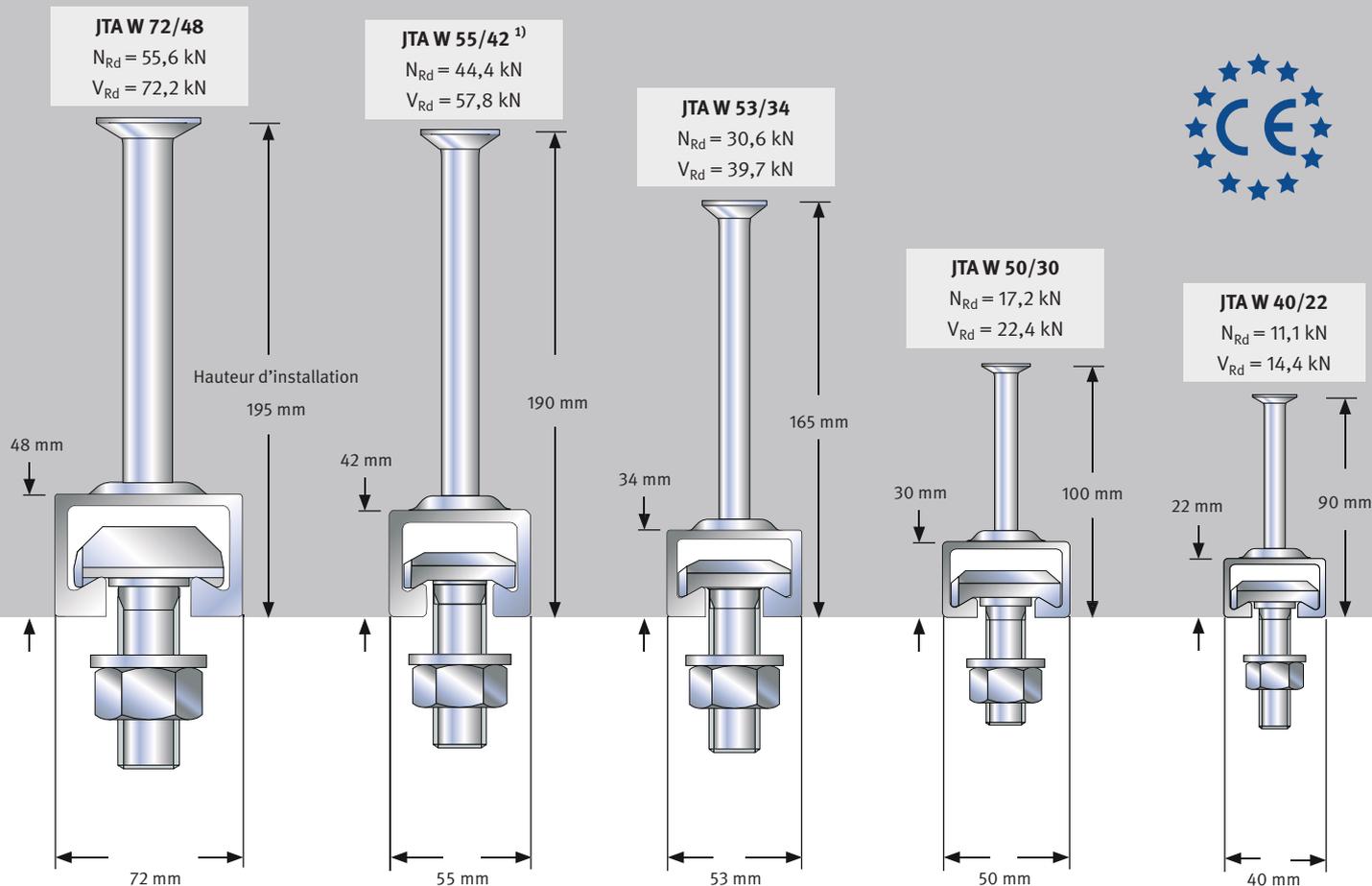
⁴⁾ L'identification F4 correspond aussi à FA

RAILS D'ANCRAGE JORDAHL® JTA-CE

Agrément Technique Européen ETA-09/0338



Rails d'ancrage laminés à chaud



Boulons

JA	JB	JB	JB	JC
M 20	M 16	M 10	M 10	M 10
M 24	M 20	M 12	M 12	M 12
M 27	M 24 ²⁾	M 16	M 16	M 16
M 30		M 20	M 20	

Matériau et finition du profil

- galvanisé à chaud (fv)
- acier inoxydable (A4)
- bourrage mousse polyéthylène (PE) ou polystyrène (PS)

Matériau et finition des boulons

- acier électrozingué (gv)
ou galvanisé à chaud (fv)
- acier inoxydable

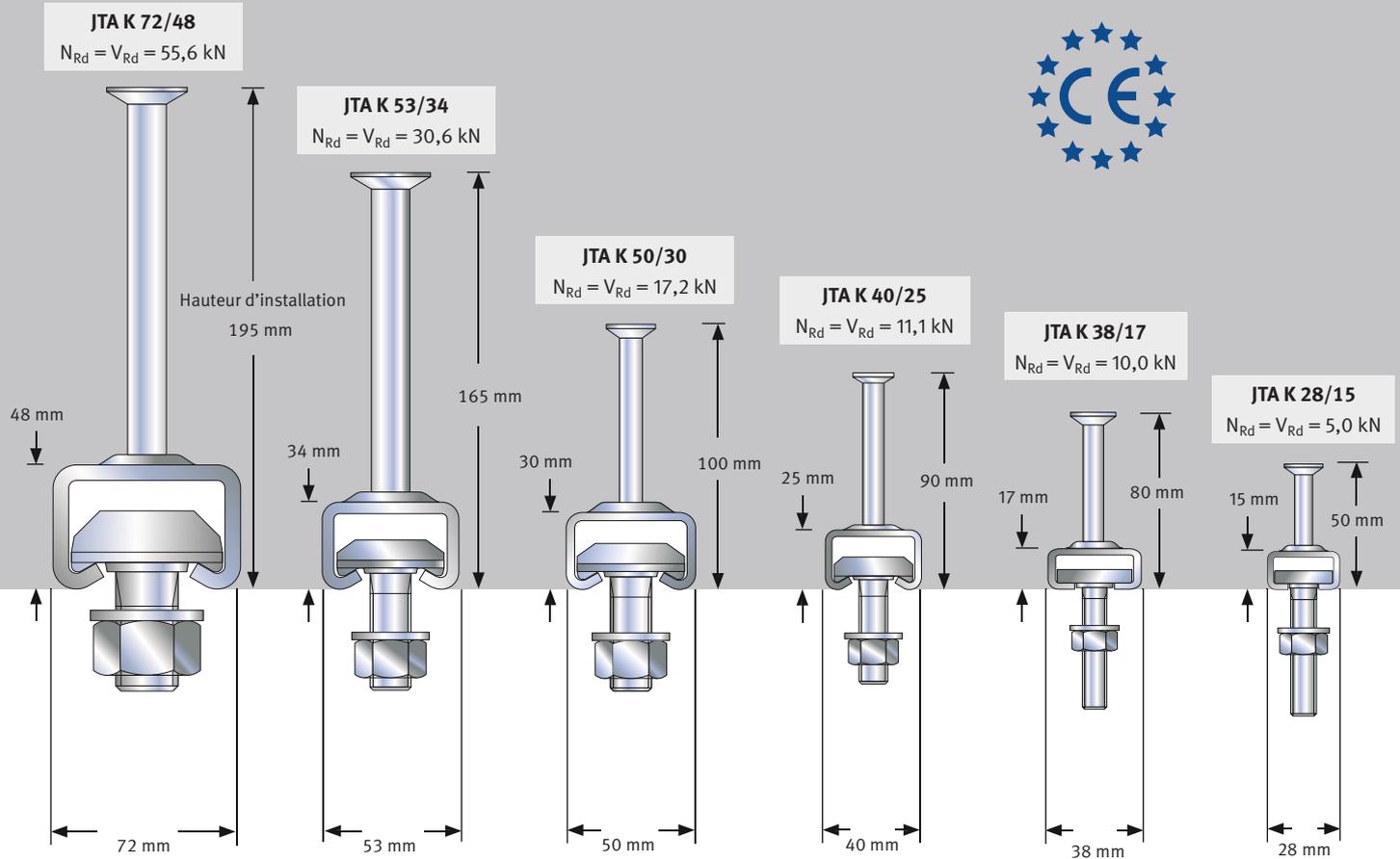
¹⁾ uniquement galvanisé à chaud (fv)

²⁾ JB M 24 correspond à JE M 24

Les dimensions des profils peuvent présenter des tolérances.

De plus amples informations sur le dimensionnement sont disponibles dans la brochure « Rails d'ancrage JTA-CE » et dans le logiciel JORDAHL® EXPERT sous www.jordahl.de.

Rails d'ancrage formés à froid



Boulons

JA	JB	JB	JC	JH	JD
M 20	M 10	M 10	M 10	M 10	M 6
M 24	M 12	M 12	M 12	M 12	M 8
M 27	M 16	M 16	M 16	M 16	M 10
M 30	M 20	M 20			M 12

N_{Rd} = Résistance de calcul en traction
 V_{Rd} = Résistance de calcul en cisaillement

RAILS D'ANCRAGE CRANTÉS JORDAHL®

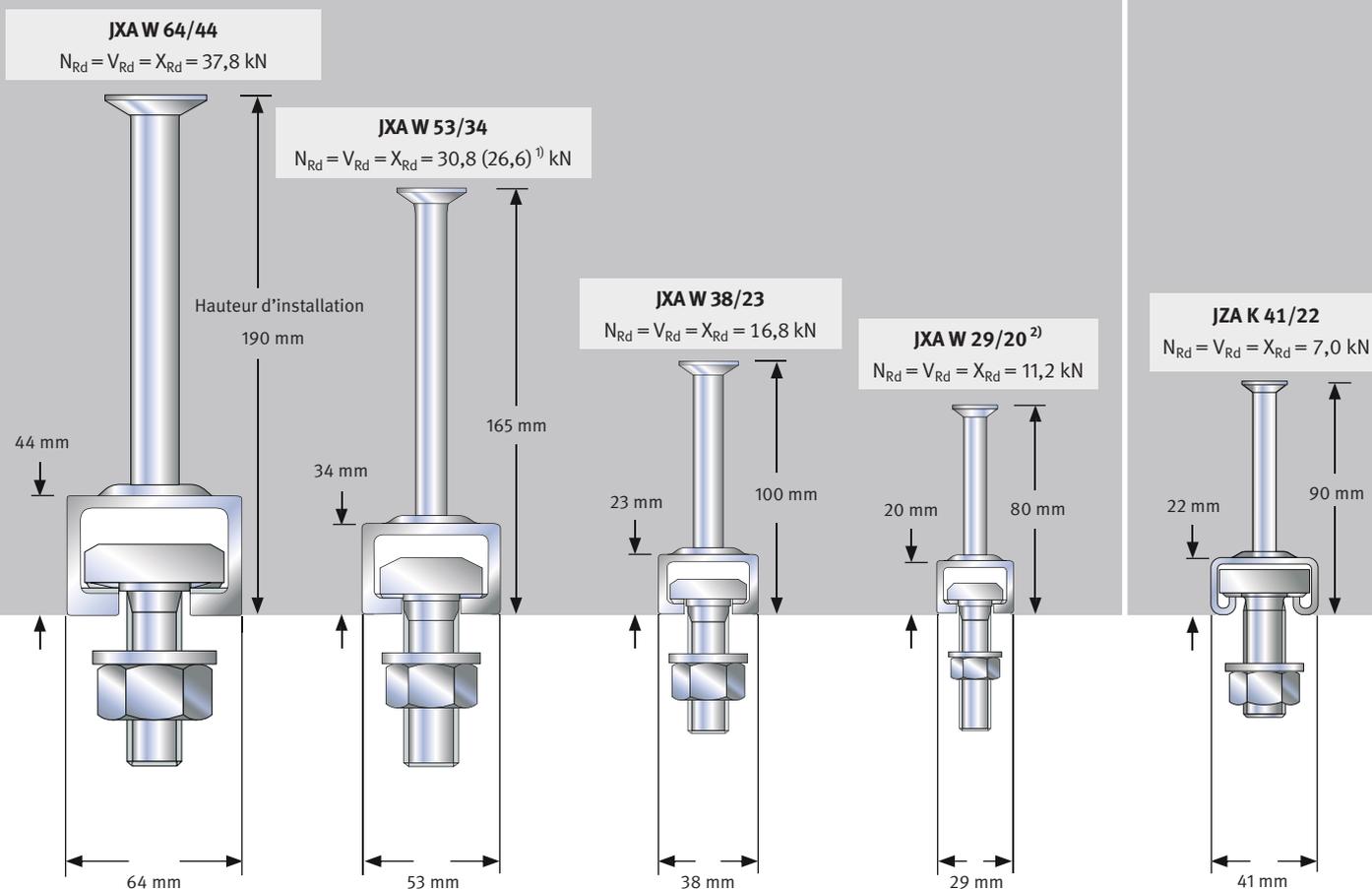
Avis technique allemand Z-21.4-1690



Rails d'ancrage crantés laminés à chaud



Rails d'ancrage crantés formés à froid (Z- 21.4-741)



Boulons à tête crantée

JXE	JXB	JXH	JXD	JZS
M 20	M 16	M 12	M 10	M 12
M 24	M 20	M 16	M 12	M 16

N_{Rd} = Résistance de calcul en traction

V_{Rd} = Résistance de calcul en cisaillement

X_{Rd} = Résistance de calcul longitudinale

Matériau et finition du profil

- galvanisé à chaud (fv)
- acier inoxydable (A4)
- bourrage mousse polyéthylène (PE) ou polystyrène (PS)

Matériau et finition des boulons

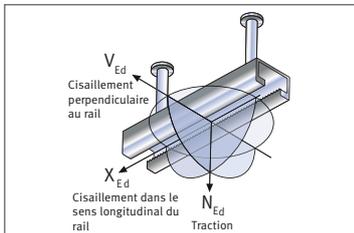
- acier électrozingué (gv) ou galvanisé à chaud (fv)
- acier inoxydable

¹⁾ Procédure d'obtention d'ATE en cours

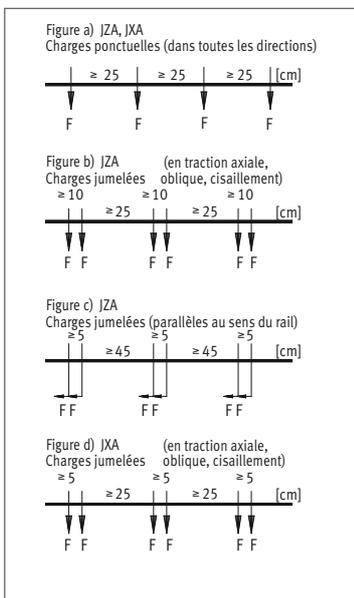
²⁾ Pour profilés en A4 = 26,6 kN

Résistances de calcul des rails d'ancrage crantés

pour toute classe de béton \geq B25 (C 20/25)¹⁾



$$\sqrt{N_{Ed}^2 + V_{Ed}^2 + X_{Ed}^2} \leq F_{Rd} \quad (3)$$

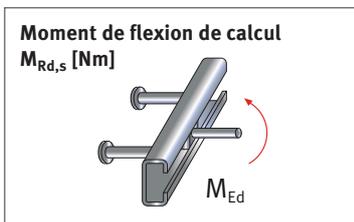


Profil JXA / JZA	Boulon correspondant		Résistance de calcul F_{Rd} [kN] ^{2) 3)} Solllicitation dans toutes les directions		
	Boulon à tête marteau ⁴⁾	Boulon à tête crantée	Charge ponctuelle	Charges jumelées	
	Longueur [mm]		≥ 100	≥ 200	
	Répartition des charges [mm]		≥ 250	≥ 50	≥ 150
W 29/20	JD M 12	JXD M 10	11,2	6,3 ⁵⁾	9,0 ⁵⁾
		JXD M 12			
W 38/23	JH M 16	JXH M 12	16,8	9,4 ⁵⁾	12,0 ⁵⁾
		JXH M 16			
W 53/34	-	JXB M 16	30,8 (26,6) ⁶⁾	-	19,25 ⁷⁾
		JXB M 20			
W 64/44	-	JXE M 20	37,8	-	23,7 ⁷⁾
		JXE M 24			
K 41/22	-	JZS M 12	7,0	4,9	4,9
		JZS M 16			

$$F_{adm} = \frac{F_{Rd}}{1,4}$$

- ¹⁾ Les charges admissibles sont à réduire d'un facteur de 0,7 pour un béton de classe B15 (C12/15) et d'un facteur de 2/3 pour un béton léger à structure fermée \geq LC 25/28.
- ²⁾ En respectant les distances minimales – voir p.14.
- ³⁾ En cas de sollicitations simultanées dans plusieurs directions, la charge résultante ne doit pas excéder la charge de calcul.
- ⁴⁾ Non utilisable en cas de charges dans le sens longitudinal du rail (x-x). Voir avis technique allemand Z-21.4-1690.
- ⁵⁾ Une interpolation est possible pour obtenir les valeurs intermédiaires.
- ⁶⁾ Les valeurs entre parenthèses sont valables pour des profils en inox A4.
- ⁷⁾ La distance minimale entre les charges est de 100 mm pour les profilés W 53/34 et W 64/44.

Boulons à tête crantée JORDAHL®



Profil	Boulon	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
	JXA W 29/20	JXA W 38/23	JXA W 53/34	JXA W 64/44	JZA K 41/22	Boulon à tête crantée JXD
JXA W 38/23	JXA W 53/34	JXA W 64/44	JZA K 41/22	Boulon à tête crantée JXH		
JXA W 53/34	JXA W 64/44	JZA K 41/22	Boulon à tête crantée JXB			
JXA W 64/44	JZA K 41/22	Boulon cranté JXE				
JZA K 41/22	Boulon à tête crantée JZS					
Résistance des boulons F_{Rd} [kN]	HDG 8.8	18,6	27,2	50,5	79,0	113,7
	A4-50	-	13,0	24,2	-	-
	A4-70	12,2	17,6	33,0	51,5	95,1
Moment de flexion de calcul M_{Rd} [Nm]	HDG 8.8	34,9	61,2	155,4	303,0	718,3
	A4-50	-	21,4	54,3	-	-
	A4-70	26,2	45,9	116,6	227,2	503,2
Trou dans l'élément d'ancrage [mm]		12	14	18	22	26
Couple de serrage M_A [Nm]	JXA W 29/20	40	80	-	-	-
	JXA W 38/23	-	80	120	-	-
	JXA W 53/34	-	-	200	350	-
	JXA W 64/44	-	-	-	350	450
	JZA K 41/22	-	50	90	-	-

Distances et dimensions minimales

pour toutes les classes de béton

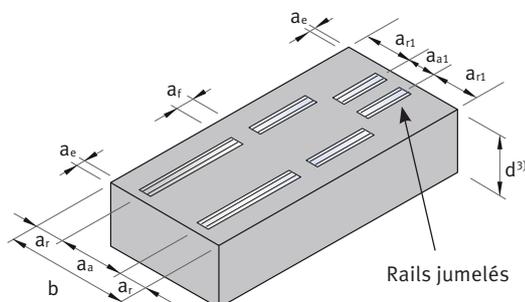
Profil	a_r	a_a	a_e	a_f	$b^{2)}$	Rails jumelés ⁴⁾	
						a_{r1}	a_{a1}
[mm]							
JXA W 29/20	100	200	80	200	200	140	125
JXA W 38/23	150	300	130	250	300	225	150
JXA W 53/34	200	400	175	350	400	–	–
JXA W 64/44	250	500	225	450	500	–	–
JZA K 41/22	75	150	80	200	150	100	100
JSA K 28/15	50	100	40	80	100	50	100
JSA K 38/17	75	150	50	100	150	100	100

¹⁾ Les distances minimales données dans le tableau sont valables pour un béton armé. En cas d'augmentation des distances de 30 %, le ferrailage n'est plus requis pour l'ancrage des rails.

²⁾ S'applique pour la mise en place d'un rail seul.

³⁾ Se calcule à partir de la hauteur d'installation majoré de l'enrobage conformément à l'EC2.

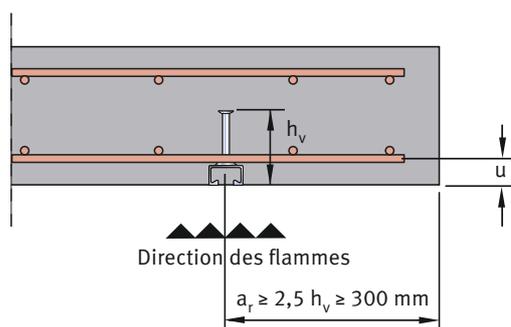
⁴⁾ Seulement pour des charges en traction axiale.



Rails d'ancrage et résistance au feu

Les rails d'ancrage JTA et JXA peuvent aussi être utilisés dans des éléments en béton standard ayant une exigence de résistance au feu F90 ou F60 selon la norme DIN 4102 Partie 2 (respectivement 90 ou 60 minutes avant désordre). Les rails d'ancrage ont été étudiés dans des poutres en béton armé soumises au feu sur un côté et sur 3 côtés et dans des poteaux soumis au feu sur 4 côtés. Seules des charges statiques perpendiculaires à l'axe longitudinal du rail telles que des charges de traction axiale et oblique ou des charges de cisaillement sont admissibles (pas de charge de glissement).

Dalle en béton armé standard avec rail d'ancrage **JORDAHL®**, soumise au feu de façon unilatérale.



Distance u [mm] requise pour une résistance au feu REI 60 et REI 90 au niveau du rail d'ancrage **JORDAHL®**.

Profil	u [mm]		
	60 minutes	90 minutes	
JTA	K 28/15 K 38/17	35	45
	W 40/22 K 40/25	35	45
	W 50/30 K 50/30	35	45
	W 53/34 K 53/34	50	50
	W 55/42 W 72/48 K 72/48	50	50
JXA	W 29/20	35	45
	W 38/23	35	45
	W 53/34	50	50
	W 64/44	50	50

De plus amples informations sont disponibles dans les avis techniques allemands et l'ETA 09/0338 :

JTA : Z-21.4-151

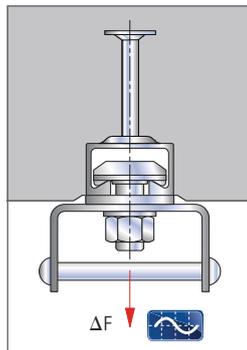
JXA : Z-21.4-1690

Sollicitations dynamiques

Rails d'ancrage JORDAHL® laminés à chaud

Amplitude de charge admissible pour un nombre de cycles $N = 2 \times 10^6$ selon les avis techniques allemands JTA : Z-21.4-151 et JXA : Z-21.4-1690.

Ces données ne sont valables que pour les rails d'ancrage laminés à chaud, dans les matériaux et avec les types de pattes indiqués. Seuls les boulons mentionnés à la colonne 6 sont agréés.
Pour des charges statiques et dynamiques extrêmes, voir aussi nos rails d'ancrage JRA W 74/48 aux pages 22/23.



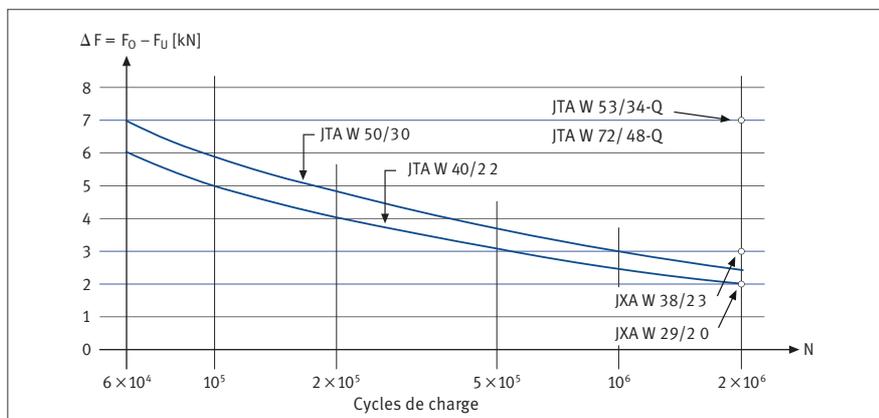
Profil	Matériau	Amplitude de charge adm. ¹⁾ $\Delta F = F_0 - F_U$ [kN] pour des charges de traction	Charge sup. adm. ²⁾ F_0 [kN]	Type de pattes d'ancrage	Boulon agréé
JTA W 40/22	S235JR = 1.0038	2,0	8	I 60, R1, R3	JC M 16
	1.4401/1.4404/1.4571 (A4)	1,8		R3	
JTA W 50/30	S235JR = 1.0038	2,4	12	I 60, R1, R3	JB M 16 – 20
	1.4401/1.4404/1.4571 (A4)	2,2		R3	
JTA W 53/34	S235JR = 1.0038	7,0	25	I125	JB M 20
JTA W 72/48	S235JR = 1.0038	7,0	32	I125	JA M 24 – 30
JXA W 29/20	S275JR = 1.0044	2,0	8	I 60, R1	JXD M 12 JD M 12
	1.4401/1.4404/1.4571 (A4)	1,8			
JXA W 38/23	S275JR = 1.0044	3,0	12	I125, R3	JXH M 16 JH M 16
	1.4401/1.4404/1.4571 (A4)	2,4			
JXA W 53/34 ³⁾	S275JR = 1.0044	6,0	22	I128, I140, R3	JXB M 16 JXB M 20
	1.4404/1.4404/1.4571 (A4)	4,0	19	I128, I140, R3	
JXA W 64/44 ³⁾	S275JR = 1.0044	7,0	27	I128, I140	JXE M 20 JXE M 24
	1.4404/1.4404/1.4571 (A4)	³⁾	27	I128, I140	

¹⁾ L'amplitude de charge donnée est valide pour des profilés avec pattes « I » soudées perpendiculairement au profilé et les pattes rondes mentionnées.

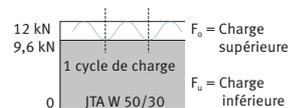
²⁾ La vérification de la capacité de charge est à faire séparément.

³⁾ Des charges plus élevées (jusqu'à 15 kN) sont accessibles avec des soudures particulières.

Amplitude de charge admissible pour un nombre de cycles inférieur à $N = 2 \times 10^6$



Si le nombre de cycles de charge est inférieur à $N = 2 \times 10^6$, l'amplitude de charge admissible pour la finition galvanisée à chaud (fv) peut être lue sur la courbe.



Exemple de calcul pour le rail JTA W 50/30
Longueur du rail = 200 mm

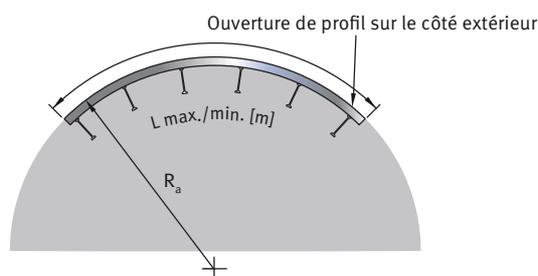
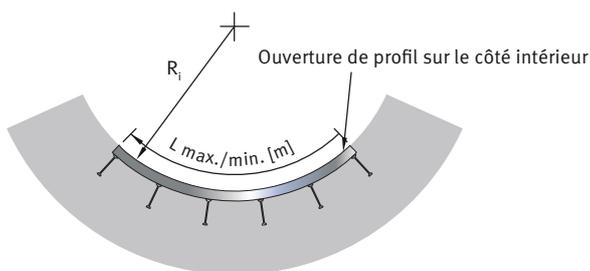
Charge supérieure adm. F_0 = 12,0 kN
 adm. F_0 = 12,0 kN
 $-\Delta F = (F_0 - F_U)$ = 2,4 kN
 Charge de traction résiduelle = 9,6 kN

Solutions individuelles

Rails d'ancrage cintrés

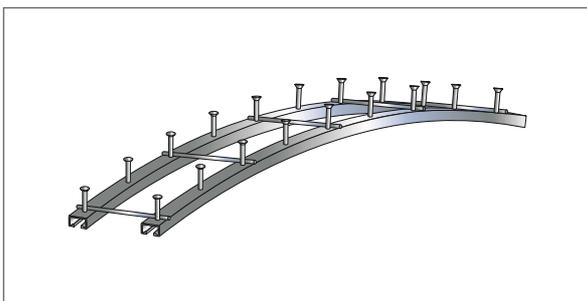
Pour les regards et puits d'alimentation courbes, pour les installations de traitement ou dans la construction de tunnels, JORDAHL® propose des rails d'ancrage pré-cintrés sur mesure. Les rails peuvent être cintrés avec une forme concave (ouverture du profil sur le côté inté-

rieur) ou convexe (ouverture du profil sur le côté extérieur). Nous procédons avec une grande précision, comme par exemple pour les rails d'ancrage dans les voussoirs de tunnels. Ces rails sont cintrés sur la base de gabarits mis à disposition par le client.

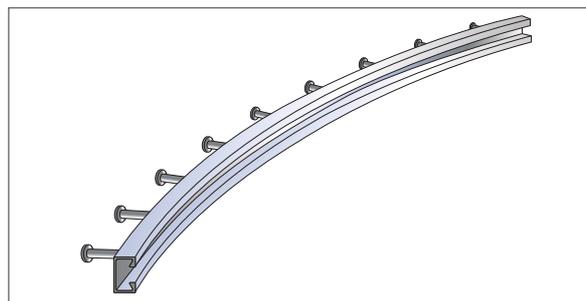


Rayon de cintrage minimal / longueurs de rail (tous matériaux)

Profil	JTA / JM							JXA / JXM	
	K 72/48 W 72/48	W 55/42	K 53/34 W 53/34	K 50/30 W 50/30	K 40/25 W 40/22	K 38/17	K 28/15	W 38/23	W 29/20
R _i min [m]	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
R _a min [m]	3,0	3,0	2,5	2,0	2,0	1,5	1,0	2,0	2,0
L min [m] Longueur de rail minimale	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
L max [m] longueur de rail maximale	5,5	5,5	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8

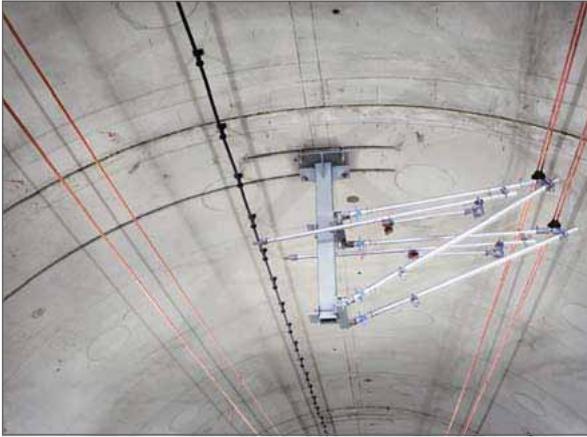


Rails d'ancrage cintrés jumelés avec distanceurs soudés



Rails d'ancrage cintrés (pour tunnel de LGV)

De plus amples informations sur les fixations dans les tunnels sont disponibles dans la brochure JORDAHL® « Tunnel ».



Des rails d'ancrage cintrés sont utilisés dans le monde entier pour la fixation des caténaies dans les tunnels de ligne à grande vitesse.

Exemple de commande – Rail d'ancrage cintré

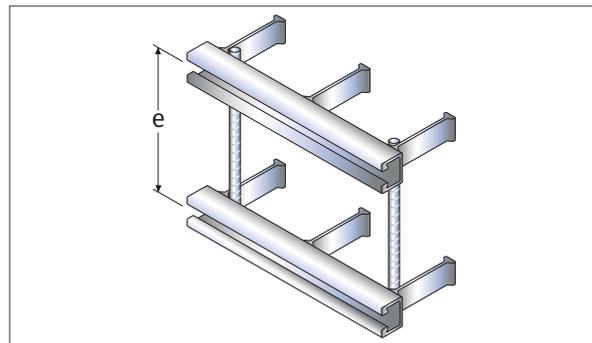
Type	Profil	Longueur développée [mm]	Pattes d'ancrage	Finition	Rayon de cintrage [m]
JTA	W 53/34	– 1050	– 5A	fv	$R_i = 2.50$

Rails d'ancrage jumelés

La fixation de façades en verre ou métal est un domaine typique d'utilisation de rails d'ancrage jumelés. Les rails cintrés jumelés sont souvent utilisés pour la fixation de caténaies dans les tunnels. Les rails d'ancrages jumelés sont réalisés sur mesure pour chaque projet. Les armatures de liaison servent de gabarit entre les rails.

Exemple de commande – Rails d'ancrage jumelés

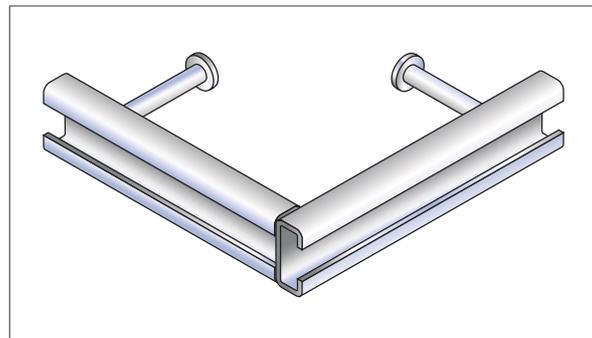
Type	Profil	Long. [mm]	Pattes d'ancrage	Finition	Entraxe [mm]
JTA	W 53/34	– 400	– 3A	fv	$e = 250$



Rails d'ancrage en pièce d'angle

Les rails d'ancrage en pièces d'angle servent à fixer les consoles des façades de parements. En plus des pièces d'angle standards, nous pouvons réaliser des configurations spéciales sur demande.

Pièce d'angle standard	
Profil JTA	Longueur de l'aile [mm]
K 38/17	125 × 250
	150 × 250
	200 × 200
K 50/30 W 50/30	250 × 250
	300 × 300
K 53/34 W 53/34	250 × 250
	300 × 300



Exemple de commande – Rails d'ancrage en pièce d'angle

Type	Profil	Longueur [mm]	Finition
JTA	K 38/17	– 125 × 250	– A4

Fixation de garde-corps JGB

Avis technique allemand Z-21.4-1913

Le système JORDAHL® JGB garantit une fixation fiable et rapide des montants de garde-corps sur la rive de dalle des balcons. Le système est composé de rails d'ancrage courts spéciaux intégrés directement dans la dalle du balcon, ainsi que des boulons, rondelles et écrous JORDAHL® correspondants.

- Application dans des dalles de balcons avec armatures droites
- pour l'incorporation à des balustrades étroites ou des relevés avec armatures recourbées soudées
- en tant que rail d'ancrage en pièce d'angle

D'autres configurations peuvent être fabriquées sur demande.

Avantages

- convient pour des dalles dès 10 cm d'épaisseur
- homologué pour des charges ponctuelles ou jumelées
- disponible en diverses longueurs
- acier inoxydable résistant à la corrosion
- note de calcul et choix du rail avec un logiciel intuitif
- sécurité garantie pour l'utilisateur, le concepteur, l'ouvrier et le responsable de chantier
- montage simple et ajustement parfait des lisons du garde-corps
- solution flexible pour les fixations de garde-corps avec un ou deux boulons

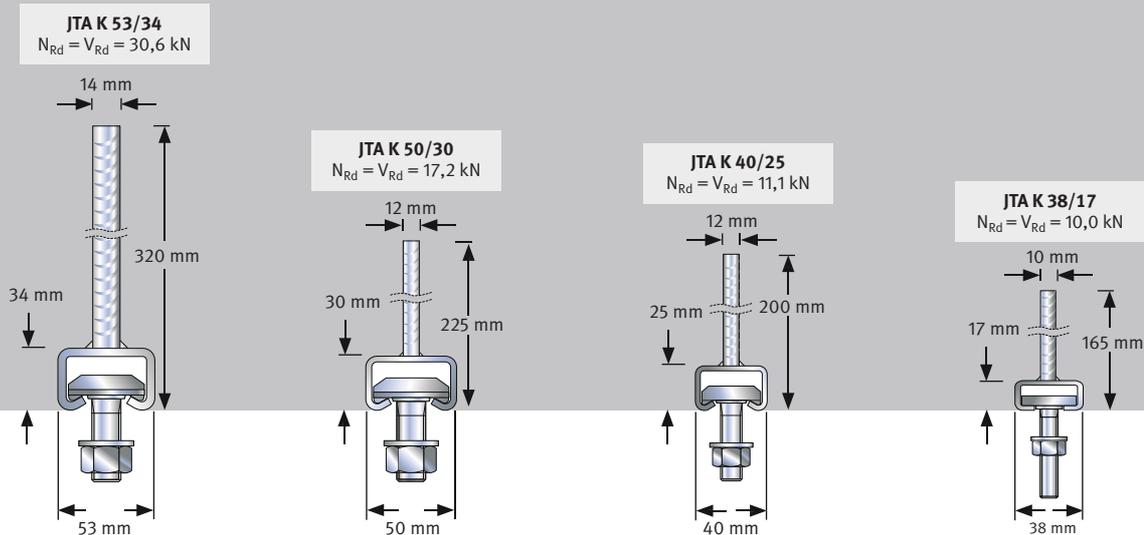


Matériau et finition

- Acier inoxydable (A4)
Profilé 1.4401/1.4404/1.4571 et pattes B 500 S (B500B NR pour K 38/17)
- Galvanisé à chaud (fv) > 50µm (utilisation en intérieur)
Profilé en acier S235JR (1.0038) et pattes B500B
- Bourrage mousse en polyéthylène (PE)

De plus amples informations sont disponibles dans la brochure JORDAHL® « Fixation de garde-corps JGB »

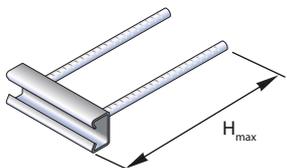
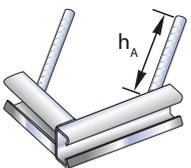
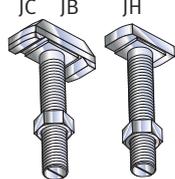
Gamme JGB (seuls les profils K sont représentés)



Boulons

JB	JB	JC	JH
M 16 / 20	M 12 / 16 / 20	M 12 / 16	M 12 / 16

Programme de livraison standard JGB

Type	JGB G			JGB G – Pièce d'angle ³⁾			Boulon ⁴⁾
JGB G Patte en acier HA avec extrémité droite							
	Dimensions [mm]			Dimensions [mm]			Type × dimension matériau
Profilé	Long. du profilé	∅ patte	Hauteur d'install. H _{max}	Long. du profilé	∅ patte	Hauteur d'install. h _A	
JGB K 38/17-G	100 ¹⁾	10	165	170/170	10	200	JH M 12 × 40 – A4-50 / 4.6 GV JH M 16 × 40 – A4-50 / 4.6 GV
	150						
	200						
	250						
JGB W 40/22-G JGB K 40/25-G	100 ¹⁾	12	200	170/170	12	240	JC M 12 × 40 – F4-70 / 8.8 FV JC M 16 × 40 – F4-70 / 8.8 FV
	150						
	200						
	250						
JGB W 50/30-G JGB K 50/30-G	100 ¹⁾	12	225	170/170	12	240	JB M 12 × 40 ²⁾ – F4-70 / 8.8 FV JB M 16 × 50 – F4-70 / 8.8 FV JB M 20 × 55 – F4-70 / 8.8 FV
	150						
	200						
	250						
JGB W 53/34-G JGB K 53/34-G	100 ¹⁾	14	320	170/170	14	360	JB M 16 × 50 – F4-70 / 8.8 FV JB M 20 × 55 – F4-70 / 8.8 FV
	150						
	200						
	250						

Tous les JGB sont disponibles en acier inoxydable A4 et en acier galvanisé à chaud.

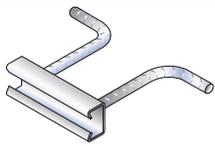
¹⁾ Longueur de rail utilisable seulement pour des fixations avec un boulon.

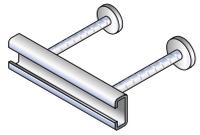
²⁾ Profils W 50/30 homologués seulement pour une fixation avec deux boulons.

³⁾ Hors avis technique allemand.

⁴⁾ En cas d'utilisation de boulons plus petits, la résistance de calcul des boulons selon Z-21.4-1913, annexe 8 ne doit pas être dépassée.

Forme des pattes pour éléments à faible hauteur d'installation

JGB W Patte en acier HA avec extrémité recourbée	Profil	Longueur du rail [mm]	∅ patte	Hauteur d'implantation H _{max} [mm]
	JGB K 38/17-W	100 – 250	10	120
	JGB K 40/25-W ⁵⁾		12	155
	JGB K 50/30-W ⁵⁾		12	170
	JGB K 53/34-W ⁵⁾		14	240

JGB DA Patte en acier HA avec tête	Profil	Longueur du rail [mm]	∅ patte	Hauteur d'implantation H _{max} [mm]
	JGB K 38/17-DA ⁶⁾	100 – 250	10	120
	JGB K 40/25-DA ⁵⁾		10	125
	JGB K 50/30-DA ⁵⁾		12	150
	JGB K 53/34-DA ⁵⁾		14	250

⁵⁾ Disponible sur demande en profilé W

⁶⁾ Seulement en acier galvanisé à chaud (fv)

Exemple de commande – Fixation de garde-corps JGB

Typ	Longueur [mm]	Matériau
JGB K 38/17-G	– 200	– A4

Rails d'ancrage JORDAHL® JXA-PC

Reprise de charges sismiques, dynamiques et statiques dans toutes les directions

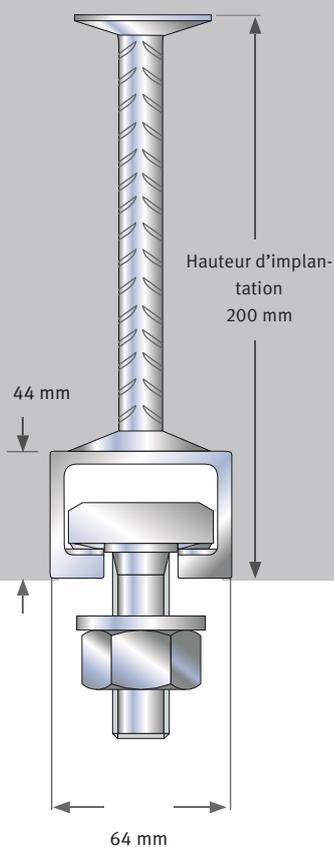
NOUVEAU



Rails d'ancrage crantés laminés à chaud

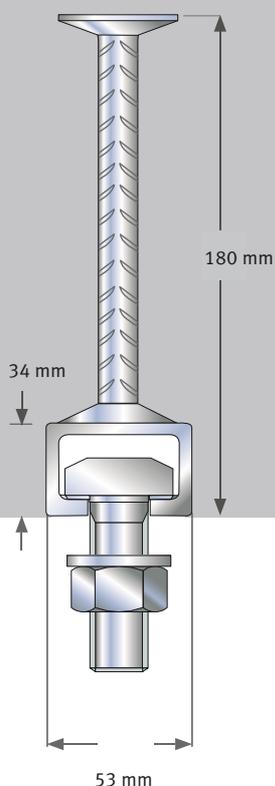
JXA-PC W 64/44

$N_{Rd} = V_{Rd} = X_{Rd} = 37,8 \text{ kN}$



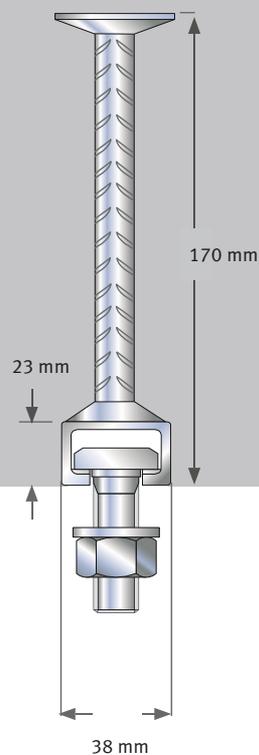
JXA-PC W 53/34

$N_{Rd} = V_{Rd} = X_{Rd} = 30,8 (26,6)^1 \text{ kN}$



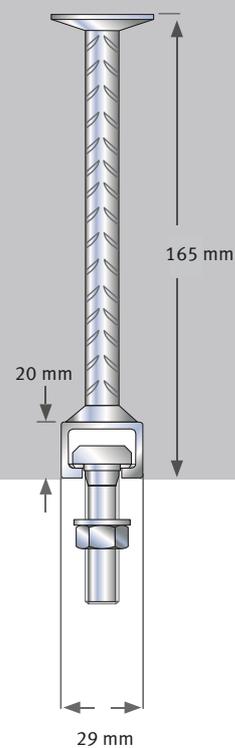
JXA-PC W 38/23

$N_{Rd} = V_{Rd} = X_{Rd} = 16,8 \text{ kN}$



JXA-PC W 29/20²⁾

$N_{Rd} = V_{Rd} = X_{Rd} = 11,2 \text{ kN}$



Boulons à tête crantée

JXE	JXB	JXH	JXD
M 20	M 16	M 12	M 10
M 24	M 20	M 16	M 12

¹⁾ Pour profilés en A4 = 26,6 kN

²⁾ Uniquement galvanisé à chaud (fv)

Les dimensions des profils peuvent présenter des tolérances

Matériau et finition du profil

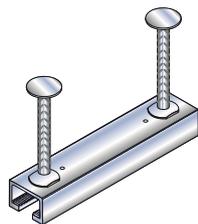
- galvanisé à chaud (fv)
- acier inoxydable (A4)
- bourrage mousse polyéthylène (PE) ou polystyrène (PS)

Matériau et finition des boulons

- acier électrozingué (gv) ou galvanisé à chaud (fv)
- acier inoxydable

Données techniques

Les rails d'ancrage JORDAHL® JXA-PC sont composés d'un profilé cranté laminé à chaud et de pattes en acier à haute adhérence avec une large tête forgée.

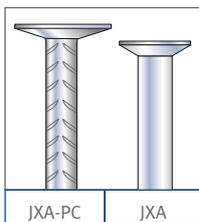


Avantages des rails d'ancrage crantés JXA-PC

- résistance prouvée aux efforts de chocs, de fatigue et aux efforts dynamiques
- adaptés aux applications nécessitant un haut niveau de sécurité (par exemple, centrales énergétiques)
- reprise de charge universelle dans toutes les directions
- haute résistance en cas de charges sismiques
- résistance au feu jusqu'à 90 minutes
- capacités de charges augmentées grâce à une géométrie spéciale des pattes
- haute résistance à la corrosion grâce à une surface galvanisée à chaud

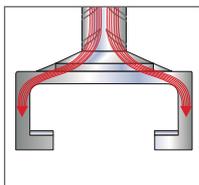
Tête et tige des pattes d'ancrage

- Large tête garantissant une tenue fiable, même dans de grosses fissures
- Profondeur d'ancrage augmentée et surface à verrous des tiges de pattes permettant un ancrage optimal dans le béton



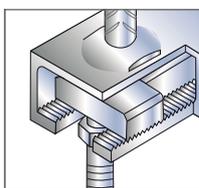
Fixation de la patte d'ancrage

- La soudure périphérique permet une distribution harmonieuse des charges entre la patte et le profilé



Profil W cranté

- Laminé à chaud pour des couples de serrage élevés
- Lèvres de rails crantées permettant, avec le boulon correspondant, une reprise de charge élevée dans le sens longitudinal du rail, même en cas de tremblement de terre



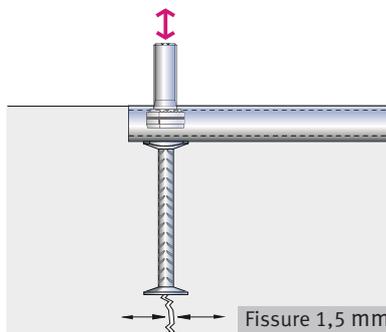
Exigence des applications requérant un niveau de sécurité élevé



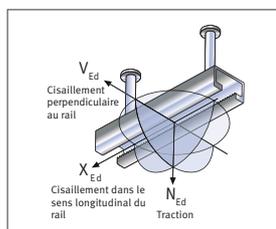
En cas de sollicitations extrêmes telles que séismes ou déflagrations, il est indispensable d'assurer la fonctionnalité des éléments de construction relevant de la sécurité. Les conséquences de tels événements rendent indispensable l'utilisation de pattes spéciales. La capacité d'ancrage JXA-PC a été vérifiée lors de simulations de chocs sismiques et de déflagrations, dans des fissures larges de 1,5 mm. La large tête des pattes d'ancrage ainsi que les lèvres crantées assurent un ancrage extrêmement fiable, même lors de sollicitations extrêmes.

Sollicitations extrêmes :

- Séismes
- Inondations
- Explosions
- Incendies
- Crash d'avions, etc.



JXA-PC : Une sécurité maximale lors de charges inhabituelles dans de grosses fissures



Résistances de calcul et distances minimales : voir données techniques des rails d'ancrage crantés, pages 13 et 14.

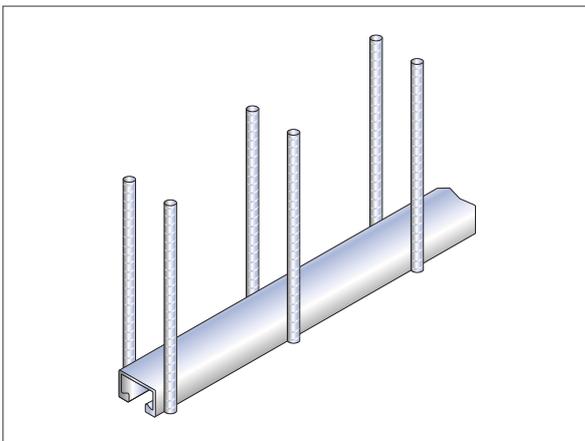
$$\sqrt{N_{Ed}^2 + V_{Ed}^2 + X_{Ed}^2} \leq F_{Rd}$$

Rails d'ancrage JRA W 74/48

pour des charges extrêmement élevées, statiques et dynamiques

$N_{Rd} = V_{Rd} = 56,0 \text{ kN}$

$\Delta F = 30,0 \text{ kN}$



Rails d'ancrage JRA avec armatures soudées bilatéralement

Les rails d'ancrage JORDAHL® JRA se composent de profilés **W 74/48** et d'armatures latérales soudées. D'autres tailles de profilés peuvent également recevoir des armatures.

Charges

Le rail JRA W 74/48 est adapté à la reprise de charges très élevées, aussi bien statiques que dynamiques. Le système a été certifié par l'Institut Fédéral pour le Contrôle des Matériaux sous le n° 2.2/20247. Après les essais avec une amplitude de charge de $F_o - F_u = 38 \text{ kN}$ avec une charge supérieure de $F_o = 40 \text{ kN}$, une capacité de résistance à la fatigue pour des amplitudes de charge jusqu'à 30 kN a été confirmée pour ce rail.

Domaines d'utilisation

Le système peut être utilisé pour différentes applications :

- les voies de grue / systèmes de convoyage
- les installations énergétiques
- les abris

Matériaux

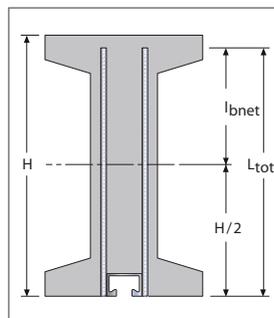
Profil W 74/48		Ancrage $s \leq 250 \text{ mm}$		Poids avec ancrages ¹⁾ [kg/m]
Matériau	Finition	\varnothing [mm]	Matériau	
Acier	galvanisé à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$	14	B500B ²⁾	14,0

¹⁾ Pour des ancrages de longueur $L_{\text{total}} = 40 \text{ cm}$

²⁾ Les ancrages sont en acier B500B

Rail d'ancrage avec fers à béton

Longueur d'ancrage $l_{\text{bnet}}/l_{\text{bd}}$ selon l'Eurocode 2 :



Les armatures doivent être ancrées d'une longueur l_{bnet} dans la zone de compression de l'élément. Leur longueur est égale à la somme de la longueur d'ancrage l_{bnet} et de la demi-hauteur de l'élément ; elle doit être communiquée à la commande.

Béton	Longueur d'ancrage $l_{\text{bnet}}/l_{\text{bd}}$ [cm] selon EC2, B500B, $\varnothing 14$; bonnes conditions d'adhérence	
	Barres droites	Barres pliées, barres coudées
C 20/25	28	19
C 30/37	21	15
C 35/45	19	14

Longueur des armatures, exemple de calcul

$$L_{\text{total}} = H/2 + l_{\text{bnet}}/L_{\text{bd}} \text{ [cm]}$$

Long. des armat. L_{total} = Distance entre l'angle extérieur du profil de rail et l'extrémité supérieure de l'ancre. À communiquer à la commande.

H = Hauteur de l'élément en béton armé

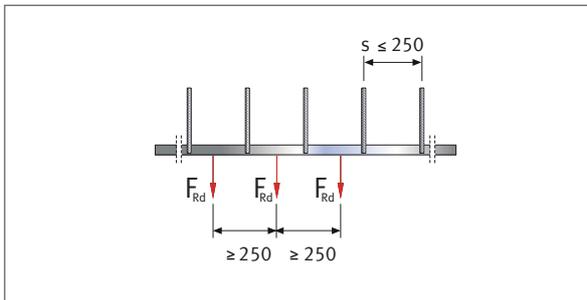
$l_{\text{bnet}}/l_{\text{bd}}$ = Profondeur d'ancrage selon l'Eurocode 2

Avis :

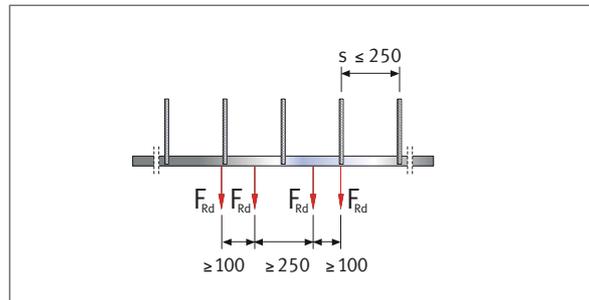
Les cas échéant, les armatures peuvent être intégrés aux calculs de ferrailage dans les éléments en béton et les conduites d'armature adaptés.

Données techniques

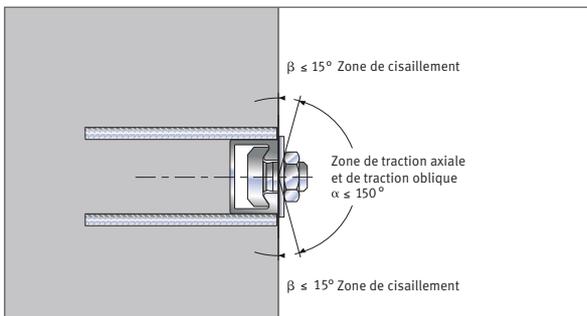
$$F_{adm} = \frac{F_{Rd}}{1,4}$$



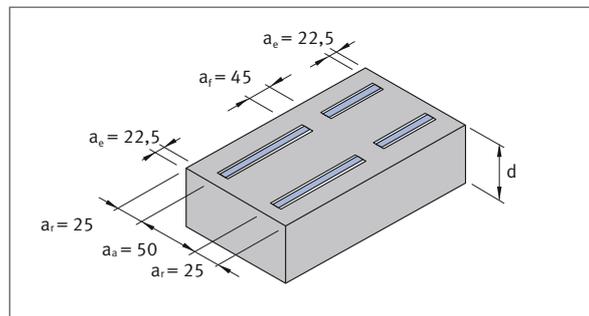
Répartition des charges ponctuelles



Répartition des charges jumelées



Zones de sollicitation



Distances aux bords correspondantes [cm]

Profil JRA	Charges recommandées F_{Rd} [kN] ¹⁾				Données techniques des boulons associés						
	Traction axiale et traction oblique $\alpha \leq 150^\circ$		Cisaillement $\beta \leq 15^\circ$		Boulon JA \varnothing	Couple de serrage M_A [Nm]		Moment de flexion M_{Rd} [Nm] des boulons			
	Charge ponctuelle	Charges jumelées	Charge ponctuelle	Charges jumelées		Classe de résistance 4.6		Classe de résistance 8.8 ²⁾			
					M 24	M 30	M 24	M 30	M 24	M 30	
W 74/48	56,0	28,0	44,8	22,4	M 24, M 30	200	400	209,9	419,9	523,9	1059,6

¹⁾ L'application est agréée uniquement dans des éléments en béton armé. Lors du montage dans la zone de traction d'un élément en béton armé, la continuité de la transmission des efforts doit être justifiée.

²⁾ Sur demande.

Amplitude de charge admissible $\Delta F = F_o - F_u$ [kN] lors de cycles d'efforts répétés en traction

En raison de la grande stabilité du profilé aux oscillations, la capacité limite d'effort dynamique se trouve être celle du boulon.

Profil JRA	Boulon	Classe de résistance	Amplitude de charge ΔF
W 74/48	JA M 24	4.6	26
	JA M 30	4.6	26
	JA M 24	8.8	30
	JA M 30	8.8	30

Exemple de commande - Rails d'ancrage JRA avec armatures $L_{total} = 460$ mm

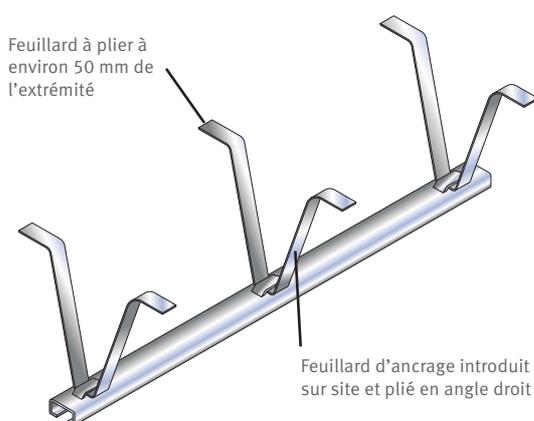
Type	Profil	Longueur [mm]	Finition	Longueur de l'ancrage L_{total}
JRA	W 74/48	6 000	fv	460

Longueurs disponibles

Coupons -à partir de 150 mm-, longueurs linéaires et longueurs fixes sur demande.

Rails d'ancrage JSA

pour constructions non-porteuses et applications constructives



Rail insert JSA avec feuillards montés

Les rails d'ancrage JORDAHL® JSA se composent de profilés à étriers estampés et de feuillards en bande de tôle ; les feuillards sont montés sur site et pliés à façon à la main.

Domaines d'utilisation

Les rails d'ancrage JORDAHL® JSA sont à utiliser pour la fixation de constructions non porteuses. L'ancrage ne doit se faire que dans un béton armé de résistance $B \geq 15$ MPa (C12/15).

Ils peuvent être utilisés sans note de calcul si la réglementation générale des rails d'ancrage de 1975 est respectée. Selon elle, les charges ne doivent pas dépasser 1 kN/m^2 en charge de surface. Il faut envisager le glissement et l'arrachement des feuillards sous la charge d'utilisation. Ce type de rail d'ancrage n'a plus d'agrément.

Longueurs disponibles et position des étriers

Longueurs d'entreposage	6 000 (-0 / +50 mm)
Distances entre les étriers	

Montage

Les feuillards sont introduits dans les étriers estampés tous les 250 mm et pliés en forme (voir illustration). Pour des estampages tous les 125 mm, les feuillards sont introduits dans un étrier sur deux. Dans chaque cas, il faut placer un feuillard au début et à la fin de chaque rail. Les distances au bord sont à respecter lors du montage (voir p. 14).

Types de profils et données techniques

Profile JSA	Poids ¹⁾ du rail avec les feuillards [kg/m]	Mode de fixation		Rail		Feuillard d'ancrage prof. x larg. x long. [mm]
		Boulon	Plaque tarudée	Matériau	Finition	
K 38/17 	2,3	JHM10 – 16	JGMH M 5 – 12	Acier	brut, galvanisé à chaud	2 × 20 × 400
K 28/15 	1,34	JDM 6 – 12	JGMD M 4 – 10	Acier	brut, galvanisé à chaud	1.5 × 15 × 320

¹⁾ Poids au mètre en brut de laminage. Pour les profils galvanisés, prendre le poids au mètre × 1,10

Exemple de commande – Rail d'ancrage JSA

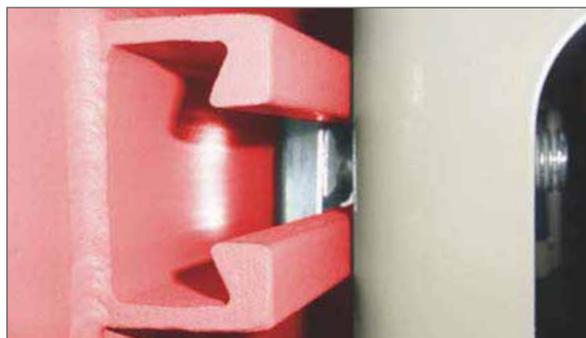
Type	Profil	Longueur [mm]	Finition
JSA	K 38/17	– 6 000	– fv

Rails de montage

La gamme de rails de montage laminés à chaud JM W se distingue par

- des lèvres de rail massives, de grandes surfaces de contact et des couples de serrage élevés,
- des arrêtes de profils en angle droit et de faibles contraintes résiduelles internes, pour une bonne soudabilité.

De plus amples informations sur les rails de montage sont disponibles dans la brochure « Technique de montage ».



Profils de montage JM laminés à chaud

	Profil	Boulon/ Plaque taraudée
	JM W 72/48²⁾ brut, fv, A4 8,85 kg/m ¹⁾	JA M 20–30 JGM A M 20
	JM W 55/42³⁾ brut, fv 6,75 kg/m ¹⁾	JB M 10–24 JGM B M 6–16
	JM W 53/34 brut, fv, A4 5,00 kg/m ¹⁾	JB M 10–20 JGM B M 6–16
	JM W 50/30 brut, fv, A4 3,25 kg/m ¹⁾	JB M 10–20 JGM B M 6–16
	JM W 40/22 brut, fv, A4 2,10 kg/m ¹⁾	JCM 10–16 JGM B M 6–16

¹⁾ Poids au mètre en brut de laminage :
(pour les profils galvanisés : poids au mètre × 1,10)
(pour les profils inox : poids au mètre × 1,02)

²⁾ JM W 72/48 correspond à JM W 74/48

³⁾ JM W 55/42 correspond à JM W 54/43

Profils de montage JXM crantés laminés à chaud

	Profil	Boulon/ Plaque taraudée
	JXM W 64/44 brut, fv, A4 7,19 kg/m ¹⁾	Boulon à tête crantée JXE M 20–24
	JXM W 53/34 brut, fv, A4 4,65 kg/m ¹⁾	Boulon à tête crantée JXB M 16–20
	JXM W 38/23 brut, fv, A4 2,42 kg/m ¹⁾	Boulon à tête crantée JXH M 12–16 Boulon à tête marteau JH M 16
	JXM W 29/20 brut, fv 1,55 kg/m ¹⁾	Boulon à tête crantée JXD M 12 Boulon à tête marteau JD M 12

Matériau et finition

- brut = acier brut de laminage
- fv = acier galvanisé à chaud
- sv = acier pré-galvanisé
- A2 = inox 1.4301/1.4541
- A4 = inox 1.4401/1.4404/1.4571

Exemple de commande – Rail de montage JM

Type	Profil	Longueur [mm]	Finition
JM	W 50/30	– 6 000	– fv

Rails de montage

Rails de montage JM profilés à froid

	Profil	Boulon/ Plaque tarudée
	JM K 72/48 brut, fv, A4 8,10 kg/m ¹	JA M 20-30, JGM A M 20
	JM K 53/34 brut, fv, A4 4,50 kg/m ¹	JB M 10-20, JGM B M 6-16
	JM K 50/40 brut, fv, 3,40 kg/m ¹	JB M 10-20, JGM B M 6-16
	JM K 50/30 brut, fv, A4 3,00 kg/m ¹	JB M 10-20, JGM B M 6-16
	JM K 48/26 brut, fv 2,25 kg/m ¹	JB M 10-20, JGM B M 6-16
	JM K 41/41 brut, fv 2,60 kg/m ¹	JAM 22 M 6-12, JAM 22 FM 6-12
	JM K 40/25 brut, fv, A4, A2 2,10 kg/m ¹	JC M 10-16, JGM C M 6-16

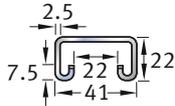
	Profil	Boulon/ Plaque tarudée
	JM K 40/22 brut, fv 1,55 kg/m ¹	JC M 10-16, JGM C M 6-16
	JM K 38/17 brut, fv, A4, A2 1,80 kg/m ¹	JH M 10-16, JGM H M 5-12
	JM K 36/36 brut, fv, A4 2,20 kg/m ¹	JH M 10-16, JGM H M 5-12
	JM K 36/20 brut, fv 1,45 kg/m ¹	JH M 10-16, JGM H M 5-12
	JM K 28/28 brut, fv, A4 1,40 kg/m ¹	JD M 6-12, JGM D M 4-10
	JM K 28/15 brut, fv, A4, A2 1,10 kg/m ¹	JD M 6-12, JGM D M 4-10
	JM K 28/12 brut, fv, A4, A2 0,90 kg/m ¹	JD M 6-10, JGM D M 4-10
	JM K 21/12 sv 0,60 kg/m ¹	JG M 6-8, JGM G M 4-8

¹) Poids au mètre en brut de laminage :
(pour les profils galvanisés : poids au mètre × 1,10)
(pour les profils inox : poids au mètre × 1,02)

²) JM W 72/48 correspond à JM W 74/48

³) JM W 55/42 correspond à JM W 54/43

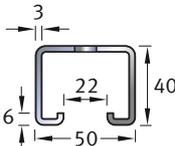
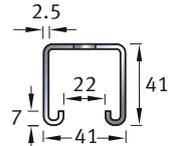
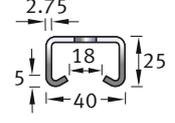
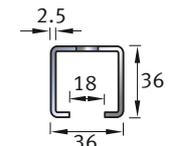
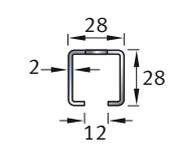
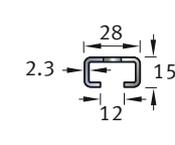
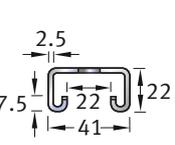
Profils de montage crantés JZM, profilés à froid

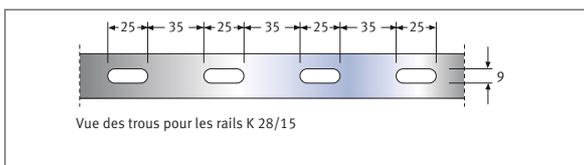
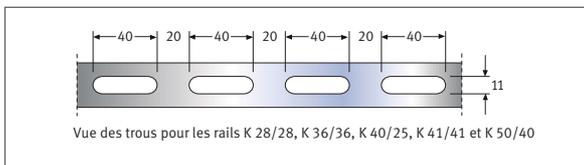
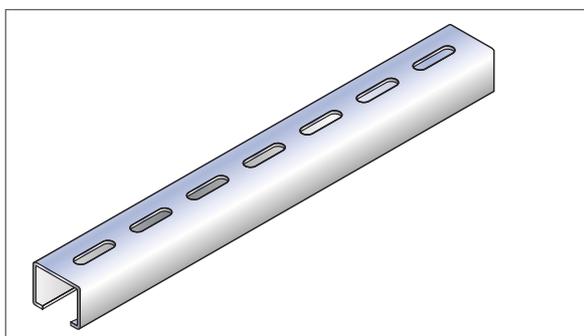
	Profil	Boulon
	JZM K41/22 brut, fv, A4 1,88 kg/m ¹	Boulon à tête crantée JZS M 12-16



Les profils de montage JORDAHL® crantés et / ou perforés peuvent être utilisés pour la fixation de câbles à l'aide de colliers.

Rails de montage perforés JML, profilés à froid

	Profil	Boulon/ Plaque tarudée
	JML K 50/40 brut, fv LL 11 x 40 3,25 kg/m ¹	JB M 10-20, JGM B M 6-16
	JML K 41/41 brut, fv LL 11 x 40 2,47 kg/m ¹	JAM 22 M 6-12 JAM 22 F M6-12
	JML K 40/25 brut, fv, A4 LL 11 x 40 1,86 kg/m ¹	JC M 10-16, JGM C M 6-16
	JML K 36/36 brut, fv, A4 LL 11 x 40 2,09 kg/m ¹	JH M 10-16, JGM H M 5-12
	JML K 28/28 brut, fv, A4 LL 11 x 40 1,28 kg/m ¹	JD M 6-12, JGM D M 4-10
	JML K 28/15 brut, fv, A4 LL 9 x 25 1,02 kg/m ¹	JD M 6-12, JGM D M 4-10
	JZML K41/22 brut, fv, A4 LL 11 x 40 1,74 kg/m ¹	Boulon à tête crantée JZS M 12-16



Autres dimensions de trous sur demande.

Matériau et finition

- brut = acier brut de laminage
- fv = acier galvanisé à chaud
- sv = acier pré-galvanisé
- A2 = inox 1.4301/1.4541
- A4 = inox 1.4401/1.4404/1.4571

Exemple de commande – Rails de montage perforés JML

Type	Profil	Longueur [mm]	Finition
JML	K 28/15	6 000	fv

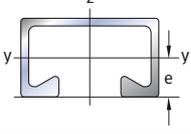
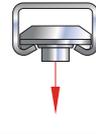
¹) Poids au mètre en brut de laminage :
(pour les profils galvanisés : poids au mètre x 1,10)
(pour les profils inox : poids au mètre x 1,02)

Rails de montage

Données techniques

Poids linéaire, caractéristiques mécaniques et résistances de charges ponctuelles

$$F_{adm} = \frac{F_{Rd}}{1,4}$$

	 								
	Valeurs de sections								
	Poids ¹⁾	Section	Centre de gravité	Moment d'inertie		Module d'inertie			Résistance de charge ponctuelle
G [kg/m]	A [cm ²]	e [cm]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]	W _{pl,y} [cm ³]	F _{Rd} [kN]	
Profils laminés à chaud									
JM W 72/48 ³⁾	8,85	11,27	24,0	34,99	83,46	14,31	23,18	18,29	55,6
JM W 55/42 ⁴⁾	6,57	8,37	22,1	18,22	35,93	8,41	13,19	11,35	44,4
JM W 53/34	4,96	6,32	17,4	9,40	24,12	5,48	9,19	7,08	30,6
JM W 50/30	3,25	4,15	16,0	5,29	14,18	3,43	5,79	4,39	17,2
JM W 40/22	2,12	2,70	12,2	1,99	5,92	1,63	3,00	2,17	11,1
JXM W 64/44	7,19	9,16	2,29	24,12	54,20	10,52	16,94	13,80	37,8
JXM W 53/34	4,64	5,91	1,85	9,25	23,19	5,01	8,83	6,86	30,8 ⁶⁾
JXM W 38/23	2,42	3,09	1,33	2,10	6,13	1,58	3,23	2,30	16,8
JXM W 29/20	1,55	1,98	1,12	1,02	2,39	0,91	1,65	1,30	11,2
Profils formés à froid									
JM K 72/48	8,09	10,31	2,83	28,12	75,36	9,92	20,93	15,30	55,6
JM K 53/34	4,47	5,69	2,01	8,08	22,25	4,02	8,32	6,12	30,6
JM K 50/40	3,41	4,34	2,23	9,37	16,46	4,19	6,59	5,81	16,8
JM K 50/30	3,04	3,87	1,82	4,68	13,71	2,56	5,49	3,85	17,2
JM K 48/26	2,25	2,87	1,50	2,65	9,23	1,76	3,85	2,52	11,1
JM K 41/41	2,61	3,32	2,30	7,03	9,02	3,05	4,40	4,37	11,1
JZM K 41/22	1,88	2,39	1,34	1,50	5,72	1,12	2,79	1,72	7,0
JM K 40/25	2,01	2,56	1,45	1,90	5,75	1,31	2,88	1,99	11,1
JM K 40/22	1,53	1,95	1,26	1,29	4,34	1,02	2,17	1,46	7,0
JM K 38/17	1,77	2,25	1,05	0,82	4,11	0,78	2,16	1,19	10,0
JM K 36/36	2,22	2,83	2,07	4,61	6,09	2,23	3,34	3,24	4,9
JM K 36/20	1,44	1,83	1,20	0,96	3,38	0,80	1,88	1,18	4,9
JM K 28/28	1,39	1,77	1,58	1,77	2,20	1,12	1,57	1,59	4,9
JM K 28/15	1,08	1,38	0,89	0,39	1,39	0,44	1,00	0,66	5,0
JM K 28/12	0,89	1,13	0,71	0,21	1,12	0,29	0,80	0,43	4,9
JM K 21/12	0,58	0,74	0,72	0,13	0,46	0,18	0,44	0,28	3,5
Profils perforés									
JML K 50/40	3,25	4,01	2,10	8,44	16,41	4,02	6,56	5,29	16,8
JML K 41/41	2,47	3,04	2,15	6,19	8,99	2,87	4,39	3,91	11,1
JZML K 41/22	1,74	2,11	1,24	1,31	5,71	1,06	2,78	1,53	7,0
JML K 40/25	1,86	2,26	1,36	1,70	5,62	1,25	2,85	1,78	11,1
JML K 36/36	2,09	2,55	1,91	4,01	6,06	2,09	3,32	2,86	4,9
JML K 28/28	1,28	1,55	1,42	1,45	2,18	1,03	1,56	1,34	4,9
JML K 28/15	1,02	1,17	0,81	0,32	1,38	0,40	0,99	0,56	5,0

¹⁾ Poids au mètre en brut de laminage : (pour les profils galvanisés : poids au mètre × 1,10), (pour les profils inox : poids au mètre × 1,02)

²⁾ Les capacités de charge des boulons (voir pages 13 et 36) et la capacité maximale ponctuelle du rail sont à prendre en compte. La valeur la plus faible est déterminante.

³⁾ JM W 72/48 correspond à JM W 74/48.

⁴⁾ JM W 55/42 correspond à JM W 54/43.

Résistances ^{2) 5)} en flexion pour une longueur de portée L

$$F_{adm} = \frac{F_{Rd}}{1,4}$$

	L = 0,5 m	L = 1,0 m	L = 1,5 m	L = 0,5 m	L = 1,0 m	L = 1,5 m	L = 0,5 m	L = 1,0 m	L = 1,5 m
	F _{Rd} [kN]			F _{Rd} [kN]			F _{Rd} [kN]		
Profilés laminés à chaud									
JM W 72/48 ³⁾	31,2	15,7	10,4	23,4	11,8	7,8	125,0	31,2	13,9
JM W 55/42 ⁴⁾	22,7	11,3	7,6	17,1	8,5	4,5	90,9	22,7	8,1
JM W 53/34	12,0	6,0	3,9	9,1	4,5	2,2	48,4	12,0	4,2
JM W 50/30	7,6	3,8	2,2	5,6	2,8	1,3	30,0	7,6	2,4
JM W 40/22	3,9	1,8	0,8	2,9	1,1	0,4	15,8	2,9	0,8
JXM W 64/44	35,1	17,6	10,1	26,4	13,2	5,9	140,5	35,1	10,8
JXM W 53/34	17,5	8,7	3,9	13,1	5,1	2,3	69,8	13,9	4,1
JXM W 38/23	5,9	2,0	0,8	4,3	1,1	0,6	23,4	3,2	1,0
JXM W 29/20	3,4	1,0	0,4	2,2	0,6	—	12,3	1,5	0,4
Profilés formés à froid									
JM K72/48	30,7	15,3	10,2	23,0	11,5	6,9	122,4	30,7	12,6
JM K53/34	11,6	5,7	3,4	8,7	4,3	2,0	46,3	11,6	3,6
JM K50/40	9,9	4,9	3,4	7,4	3,8	2,2	39,8	9,9	4,2
JM K50/30	7,3	3,6	2,0	5,5	2,5	1,1	29,1	7,0	2,1
JM K48/26	4,3	2,1	1,1	3,2	1,4	0,7	17,2	3,9	1,1
JM K41/41	7,4	3,8	2,5	5,6	2,8	1,7	29,8	7,4	3,1
JZM K41/22	2,9	1,4	0,6	2,2	0,8	0,4	11,8	2,2	0,7
JM K40/25	3,8	1,8	0,8	2,8	1,0	0,4	15,1	2,8	0,8
JM K40/22	2,5	1,3	0,6	1,8	0,7	—	9,9	2,0	0,6
JM K38/17	2,2	0,8	—	1,7	0,4	—	9,0	1,3	0,4
JM K36/36	5,6	2,8	1,8	4,2	2,1	1,1	22,1	5,6	2,1
JM K36/20	2,0	0,8	0,4	1,5	0,6	—	8,1	1,4	0,4
JM K28/28	2,7	1,4	0,7	2,1	1,0	0,4	10,9	2,7	0,8
JM K28/15	1,1	0,4	—	0,8	—	—	4,5	0,6	—
JM K28/12	0,7	—	—	0,4	—	—	2,5	—	—
JM K21/12	0,4	—	—	—	—	—	1,5	—	—
Profilés perforés									
JML K50/40	9,1	4,5	3,1	6,7	3,4	2,1	36,1	9,1	3,8
JML K41/41	6,7	3,4	2,2	5,0	2,5	1,5	26,7	6,7	2,8
JZML K41/22	2,7	1,3	0,6	2,0	0,7	—	10,5	2,0	0,6
JML K40/25	3,1	1,5	0,7	2,2	1,0	0,4	12,2	2,5	0,7
JML K36/36	4,9	2,4	1,7	3,6	1,8	1,0	19,6	4,9	1,8
JML K28/28	2,2	1,1	0,6	1,7	0,8	0,4	9,1	2,2	0,7
JML K28/15	1,0	—	—	0,7	—	—	3,8	0,4	—

⁵⁾ Toutes les capacités de charge sont calculées de façon élastique et plastique selon l'Eurocode 3, $\gamma = 1,4$ Flèche $F < l / 150$ pour l'acier. Pour toute connaissance plus précise des conditions d'application, les ingénieurs doivent procéder à des notes de calculs avec coefficient partiel de sécurité. Nous recommandons aux utilisateurs de respecter des sollicitations à hauteur d'environ 80 % des valeurs indiquées ci-dessus.

⁶⁾ Valeur valable pour l'acier seulement ; pour inox A4 : $F_{Rd} = 26,6$ kN.

Boulons

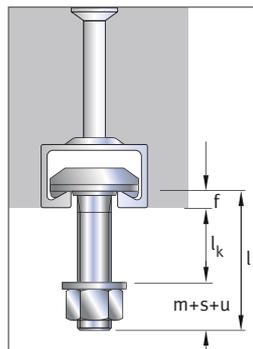
Boulons à tête crochet

Boulon	Type JA				Type JB		Type JE ²⁾			Type JC		
Profil	W 72/48, K 72/48				W 55/42, K 53/34, W 53/34, K 50/40, W 50/30, K 50/30, K 48/26 ³⁾				W 55/42	W 40/22, K 40/22, K 40/25		
Long. boulon l [mm]	JAM 20	JAM 24	JAM 27	JAM 30	JBM 10	JBM 12	JBM 16	JBM 20	JBM 24 ²⁾	JCM 10	JCM 12	JCM 16
	Matériau et finition											
15												
20										△	△	
25												
30					△□	○△□	△□			○△□	△□	△□
35								△				
40					△	●△□	△□			○△□	○●△□	○●△□
45								△□				
50	○□	○			△	○●△□■	○●△□■			△□	○●△□■	○△□ ³⁾ ■
55								△□				
60						○●△□	○●△□		△	○△	○●△□	○●△□
65								○●△□				
70												
75	○●	○	○	○				○●△□	△			
80					△	○●△	○△□■			○△	○△□	○●△□
100	○●□	○●	○	○		○△□■	○●△	○●△□■		△	○△□	●△□
125	●					○△□	●△□	●△□		△		●△
150	○	○●		○		△	△□■	△□■		△□		△□
200	○	○		○		△	△□	△		△		△□
250												△
300								△	△			△

Profilé (Hauteur de lèvre f) [mm]	W 72/48 (15,5), K 72/48 (10)	W 55/42 (12,9), K 53/34 (8), W 53/34 (11,5), K 50/40 (6), W 50/30 (8), K 50/30 (6,5), K 48/26 (6)	W 40/22 (6), K 40/22 (6), K 40/25 (5)
-----------------------------------	------------------------------	---	---------------------------------------

Les boulons sont livrés avec leurs écrous. Les rondelles sont à commander séparément (voir page 37).

Détermination de la longueur du boulon l min.



- l = longueur du boulon
- l_k = longueur à serrer (épaisseur de la pièce à fixer)
- f = lèvres du profil
- m = hauteur de l'écrou EN ISO 4032
- s = épaisseur de la rondelle EN ISO 7093-1
- u = dépassement du boulon EN ISO 4753

Boulon	Somme m+s+u [mm]
M 6	8,8
M 8	11,3
M 10	13,9
M 12	17,3
M 16	21,8
M 20	27,0
M 24	32,5
M 27	35,8
M 30	38,6

$$l \text{ min.} = l_k + f + (m + s + u)$$

Exemple

Rail JORDAHL® K 53/34, f = 8 mm, pièce à fixer l_k = 65 mm, boulon JORDAHL® JB M 16 gv

$$l \text{ min.} = 65 + 8 + 21,8 = 94,8 \text{ mm}$$

Sélection : JB M 16 × 100 gv

Boulons

Boulons à tête marteau

Type JH			Type JD				Type JG		Boulon
K 38/17, K 36/36, K 36/20			K 28/28, K 28/15, K 28/12				K 28/28 K 28/15	K 21/12	Profil
JH M 10	JH M 12	JH M 16	JD M 6	JD M 8	JD M 10	JD M 12	JG M 6	JG M 8	Longueur boulon l [mm]
Matériau et finition									
			△	△	△		△	△	15
△	△		△	△	△□		△	△	20
	□	□	△	△	△□			△	25
△□	○△□	△□	△	△□	○△□	△	△	△□	30
									35
△□	○△□	△□	△	△	○△□	△	△	△□	40
									45
○△□	△□ ¹⁾	△□ ¹⁾	△	△	△□ ¹⁾	○△	△	△□	50
									55
○△□	○△□	●△□	△	△	△□		△	△	60
									65
									70
									75
○△	○△□	△□ ¹⁾		△	△□	△		△	80
△	○●△□	△□		△	△□			△	100
	○△	△			△□				125
△	△□	△□		△	△□				150
	△□	△□			△□				200
									250
									300

K 38/17 (3), K 36/36 (2.5), K 36/20 (2.3)	K 28/28 (2), K 28/15 (2.3), K 28/12 (2)	K 21/12 (1.6)	Profilé (Hauteur de lèvre f) [mm]
--	--	----------------------	--

¹⁾ Disponible avec pas de vis à droite ou à gauche

²⁾ JB M 24 correspond à JE M 24

³⁾ K 48/26 – M 20 C8.8 non utilisable

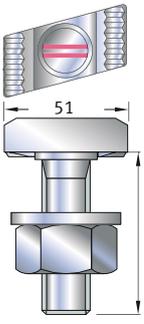
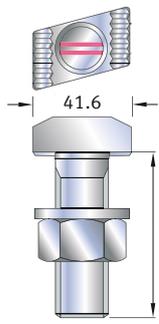
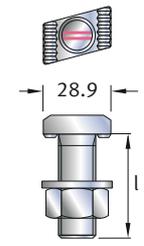
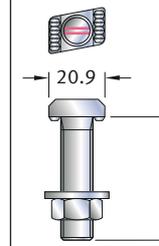
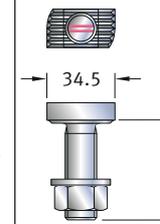
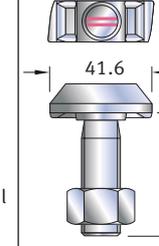
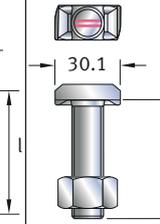
Matériau et finition des boulons

- = Acier galvanisé à chaud, Classe de résistance 4.6
- = Acier galvanisé à chaud, Classe de résistance 8.8
- △ = Acier électro-zingué, Classe de résistance 4.6
- = Acier inoxydable A4-50
- = Acier inoxydable F4-70 (≅FA-70)

Exemple de commande – Boulons JORDAHL®

Type	Filetage Ø	Longueur [mm]	Finition	Classe de résistance
JB	M 16	x 100	gv	4.6

Boulons à tête crantée et à double encoche

Boulon	Boulon à tête crantée										Boulon à double encoche			
	Type JXE		Type JXB		Type JXH		Type JXD		Type JZS		Type JKB	Type JKC		
														
Profil	JXA W 64/44		JXA W 53/34		JXA W 38/23		JXA W 29/20		JZA K 41/22		JTA W 50/30, JTA W 53/34, JTA W 55/42		JTA W 40/22	
Long. boulon l [mm]	JXE M 20	JXE M 24	JXB M 16	JXB M 20	JXH M 12	JXH M 16	JXD M 10	JXD M 12	JZS M 12	JZS M 16	JKB M 16	JKB M 20	JKC M 16	
	Matériau et finition													
15														
20														
25														
30					●	●		●						
35									●□	□				
40					●■	●	●	●■						●
45														
50					●	●		●	●□	●□				
55														
60			●■		●■	●■		●■			●	●		●
65														
70														
75														
80			●■	●■	●	●		●■	●□	□		●		
100	●■	●■	●■	●■	●	●		●		●				
125						●		●						
150				●■		●		●						
200														
250														
300														

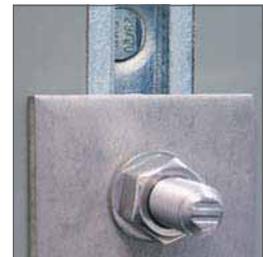
Profilé (Hauteur de lèvre f) [mm]	W 64/44 (10)	W 53/34 (7.5)	W 38/23 (5.5)	W 29/20 (5)	K 41/22 (7.5)	W 50/30 (8), W 53/34 (11,5), W 55/42 (12,9)	W 40/22 (6)
-----------------------------------	--------------	---------------	---------------	-------------	---------------	---	-------------

Matériau

- = fv 4.6
- = fv 8.8
- △ = gv 4.6
- = A4-50
- = F4-70 (≅ FA-70)

Rainure(s) de contrôle

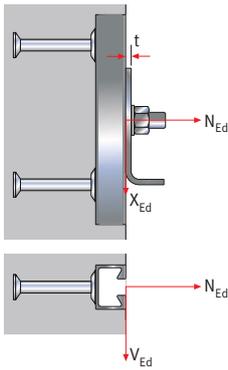
Les boulons à tête crochet et à tête marteau ont **une rainure** à l'extrémité du filetage ;
 les boulons à tête crantée et les boulons à double encoche ont **deux rainures**.
 Après le serrage des boulons, la rainure de contrôle doit être perpendiculaire à l'axe longitudinal du rail.



Boulons à double encoche

Résistances de calcul

Les boulons JORDAHL® à double encoche sont résistants aux charges longitudinales. Ils peuvent reprendre des efforts dans le sens longitudinal du rail X_{Ed} allant jusqu'à 10,5 kN (avec un coefficient de sécurité de 3). L'application est prévue pour des profils laminés à chaud JTA W-CE. La protection anticorrosion de la galvanisation à chaud n'est pas altérée par l'assemblage.



$$\sqrt{N_{Ed}^2 + V_{Ed}^2} + X_{Ed} \leq F_{Rd}$$

Type	Pour profils JTA fv, brut de laminage	Couple de serrage recommandé M_A [Nm]	Épaisseur minimale de la pièce à fixer t [mm]	Effort dans le sens longit. du rail ¹⁾ $X_{Rd}, \gamma = 3.0$ $X_{Ed} \leq X_{Rd}$ [kN]
JKB M 16	W 50/30	180	6	7,0
JKB M 20	W 53/34	360	8	10,5
JKB M 20	W 55/42	360	8	10,5
JKC M 16	W 40/22	180	6	7,0

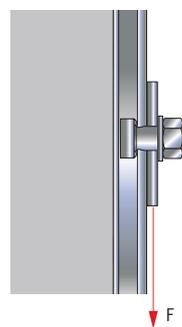
¹⁾ En cas de sollicitations simultanées dans plusieurs directions, la charge résultante ne doit pas excéder la charge de calcul mentionnée dans l'ETA-09/0338.



Les dents du boulon s'enfoncent dans les lèvres du rail.

Sollicitations dans le sens longitudinal du rail

Ce cas d'utilisation est couvert par des essais internes et ne fait pas partie de l'agrément. La charge pouvant être supportée dépend du matériau du rail d'ancrage, de la classe de résistance du boulon et du couple de serrage appliqué. Avec les couples de serrage indiqués, le coefficient de sécurité au glissement est d'environ $\gamma = 5,0$. Les charges longitudinales indiquées peuvent être reprises en sécurité avec des rails laminés à chaud et des boulons de classe de résistance 4.6 ou A4-50.



Pour des applications avec des charges dans le sens longitudinal du rail plus élevées, les rails crantés JORDAHL® du type JXA et JZA doivent être utilisés. Ces rails possèdent un avis technique allemand.

Capacité de charge recommandée des rails JTA dans le sens longitudinal du rail

Profil JTA	Boulon		Couple de serrage M_A de ... à ... [Nm]	Capacité de charge recommandée en cisaillement parallèle à l'axe du rail F max. [kN]		Épaisseur minimale de la pièce à fixer [mm]
	Type	\varnothing		Profil / acier galvanisé à chaud	Profil / acier inoxydable dégraissé	
				Boulons 4.6	Boulons A4-50	
W 72/48	JA	M 24	200–400	4,0	–	10
		M 20	120–240	2,0	1,4	
W 55/42	(JE) JB	M 24	200–400	4,0	–	10
		M 20	120–240	2,0	1,4	
		M 16	60–120	1,4	0,9	
W 53/34	JB	M 20	120–240	2,0	1,4	6
		M 16	60–120	1,4	0,9	
W 50/30	JB	M 20	120–240	2,0	1,4	6
		M 16	60–120	1,4	0,9	
		M 12	25–50	1,0	0,6	
W 40/22	JC	M 16	60–120	1,4	0,9	5
		M 12	25–50	1,0	0,6	

$$F_{Rd} = F_{adm} \times 1,4$$

Liaisons par boulons précontraints

Forces de précontrainte des boulons

Dans le cas de fixations :

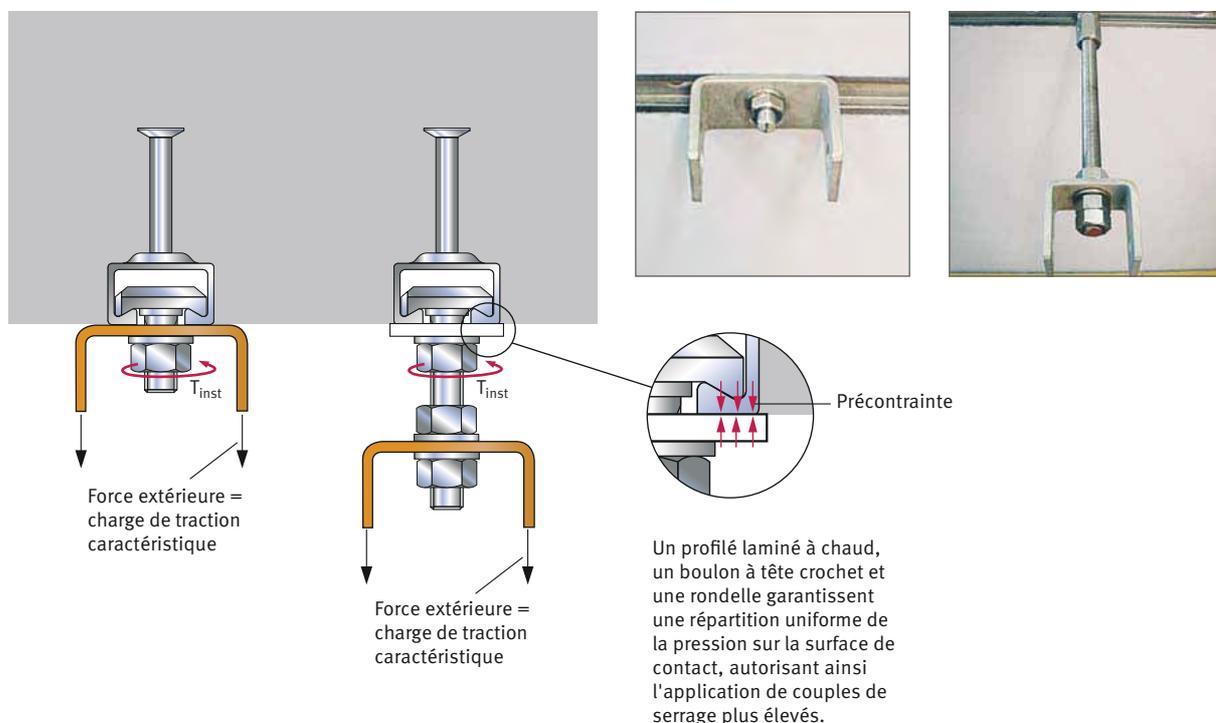
- **en suspension directe ou suspension déportée, ou**
 - **avec sollicitation dans le sens longitudinal du rail,**
- il est important de précontraindre le boulonnage pour éviter un desserrage involontaire ou un glissement du boulon. Il n'est pas nécessaire de recourir à des boulons de classe 8.8. Les boulons des classes 4.6 et A4-50 conviennent pour autant que l'on prenne en compte les points suivants :
- Pendant un bref instant la force qui est appliquée sous l'effet du couple de serrage est supérieure à celle qui s'exerce de l'extérieur.
 - La force de précontrainte appliquée se dissipe jusqu'à 30 % par relaxation.
 - Les boulons en acier inoxydable possèdent un coefficient de frottement plus élevé que les boulons électrozingués ou galvanisés à chaud. De ce fait, les forces de précontrainte des boulons en acier inoxydables sont moins importantes.

- Les boulons JORDAHL® sont livrés prêts à être montés. Ils ne doivent pas être lubrifiés davantage avant l'application du couple de serrage.
- Les liaisons par boulons précontraints ne peuvent être réalisées que lorsqu'il y a un contact acier sur acier.

Si le rail se trouve en retrait par rapport à la surface du béton, ce retrait doit être compensé au moyen d'une rondelle adaptée (voir p. 37). Si ce n'est pas le cas et que l'élément monté est mis en précontrainte directement contre la surface du béton, c'est le béton qui subit la précontrainte et risque alors des fissures et des éclatements. Le rail peut également être endommagé.

Montage suspendu direct ou déporté

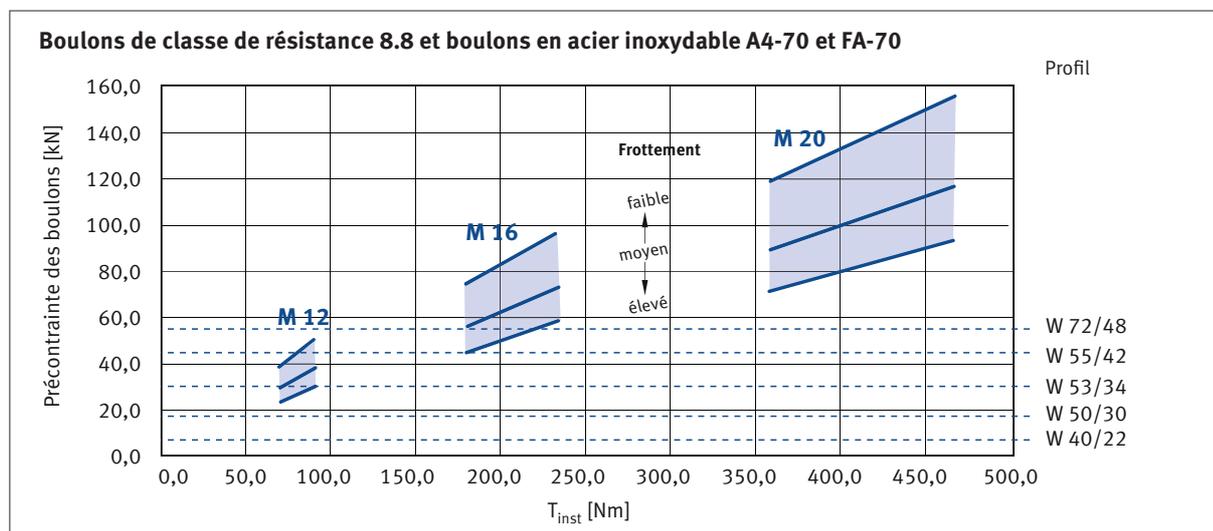
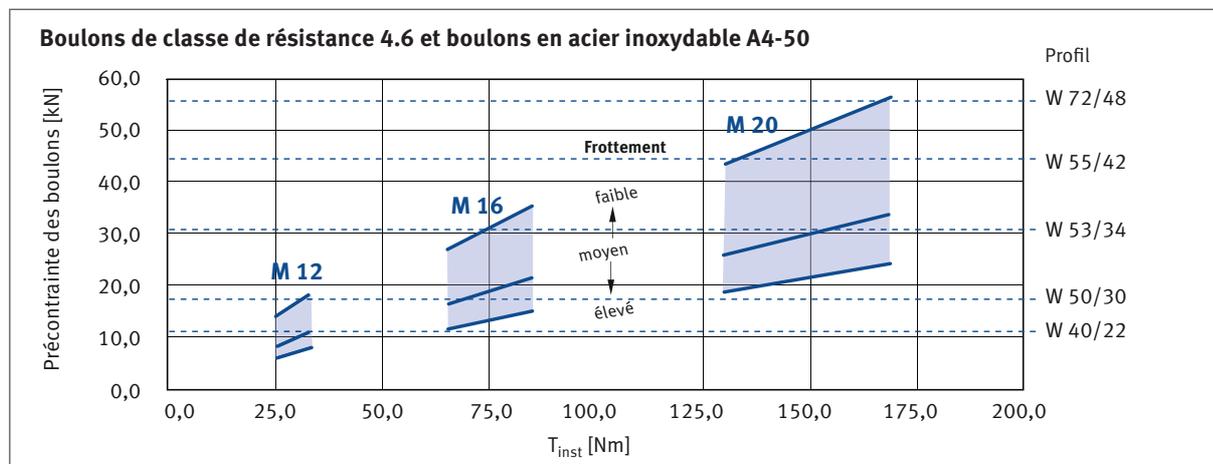
Pour ces applications, on peut utiliser aussi bien des profilés formés à froid que des profilés laminés à chaud. Pour précontraindre une liaison boulonnée avec des boulons électrozingués ou en acier inoxydable, nous recommandons d'utiliser les couples de serrage indiqués page 36.



Le rapport entre la précontrainte et le couple de serrage est représenté dans les diagrammes suivants. Les forces de précontrainte varient considérablement en fonction du coefficient de frottement entre l'écrou et le boulon. Un coefficient de frottement faible se traduit par une précontrainte plus élevée, typique des boulons galvanisés à chaud avec des écrous graissés.

Le coefficient de frottement augmente dans le cas d'écrous et boulons électrozingués (moyen) ainsi que dans le cas d'écrous et boulons en acier inoxydable (élevé). On peut augmenter de 30% le couple de serrage recommandé sans atteindre la limite élastique des boulons.

Relation entre la précontrainte du boulon et le couple de serrage

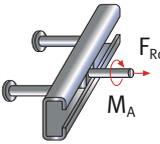


$$F_{adm} = \frac{F_{Rd}}{1,4}$$

Résistances de calcul, couples de serrage des boulons à tête à crochet ou tête marteau, Agrément technique allemand Z-21.4-151

Le système boulon-rail de JORDAHL® est extrêmement robuste et simple à installer.

Toutefois la pleine capacité n'est atteinte que si l'élément à fixer est en contact direct avec l'acier.



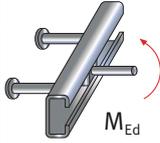
Ø boulon [mm]	Capacité de charge des boulons F_{Rd} ¹⁾				Couple de serrage M_A ²⁾	
	[kN]				[Nm]	
	Acier		Acier inoxydable		4.6 A4-50 A4-70 F4-70	8.8 ³⁾
	4.6	8.8	A4-50	A4-70 F4-70		
M 6	3,1	-	3,1	4,2	3	-
M 8	5,6	-	5,6	7,7	8	-
M 10	9,0	18,6	9,0	12,2	15	48
M 12	13,0	27,2	13,0	17,6	25	70
M 16	24,4	50,5	24,2	33,0	60	200
M 20	37,8	79,0	37,8	51,5	120	400
M 24	54,3	113,7	54,3	-	200	680
M 27	70,7	148,4	70,7	-	300	1000
M 30	86,4	180,6	86,4	-	400	1400

Remarque :

La capacité de charge des boulons peut-être limitée par la capacité de charge du rail.

- ¹⁾ Tenir compte de la capacité de charge admissible du profil.
- ²⁾ Les couples de serrage recommandés engendrent une liaison ferme mais sans surcharge des éléments à fixer. Dans le cas de montages déportés, des couples de serrage plus élevés peuvent demander une compensation des tolérances de montage afin de ne pas surcharger le béton (réaliser un contact acier - acier).
- ³⁾ Recommandé seulement pour les profils W.

Moments de flexion admissibles selon l'avis technique allemand Z-21.4-151⁴⁾



Ø boulon [mm]	Trou dans la pièce à fixer [mm]	Moment de flexion des boulons M_{Rd} ⁵⁾ par rapport au rail ou au bord supérieur du béton [Nm]			
		Acier		Acier inoxydable	
		4.6	8.8	A4-50	A4-70 F4-70
M 6	7,0	2,8	-	2,5	5,3
M 8	9,0	7,0	-	6,2	13,2
M 10	12,0	14,0	34,9	12,2	26,2
M 12	14,0	24,5	61,2	21,4	46,0 ⁶⁾
M 16	18,0	62,2	155,4	54,3	116,6 ⁷⁾
M 20	22,0	121,1	303,0	106,0	227,2
M 24	26,0	209,9	-	183,3	367,4
M 27	30,0	310,7	-	-	-
M 30	33,0	420,0	-	-	-

- ⁴⁾ Le moment de flexion est défini par rapport au rail ou bord extérieur du béton.
- ⁵⁾ Lors d'une flexion avec une charge additionnelle de traction axiale ou traction oblique, les moments de flexion doivent être recalculés :

$$F_{Ed} \leq F_{Rd} \times (1 - M_{Ed} / M_{Rd})$$

- F_{Rd} = Résistance de calcul
- M_{Rd} = Moment de flexion de calcul
- F_{Ed} = Charge de traction ultime appliquée
- M_{Ed} = Moment de flexion ultime appliqué

Sollicitations variables de flexion :

Dans le cas de fixation de panneaux de façade avec des moments de flexion variables (par exemple, dus à des variations de température), la contrainte ne doit pas excéder $\sigma_A = \pm 50 \text{ N/mm}^2$ par rapport à la contrainte moyenne σ_M , basée sur la section résistante du boulon.

- ⁶⁾ Pour le rail JTA K 28/15, le moment de flexion admissible du boulon doit être réduit à 42 Nm dans le cas d'un rail de longueur $L > 250 \text{ mm}$.
- ⁷⁾ Pour le rail JTA K 38/17, le moment de flexion admissible du boulon doit être réduit à 100 Nm dans le cas d'un rail de longueur $L > 250 \text{ mm}$.

Montage déporté

En cas de montage déporté, la pièce de liaison subit un moment de flexion ainsi que des charges de traction et de cisaillement. C'est pourquoi, il convient de contrôler le moment de flexion lors du choix du boulon.

La rondelle adaptée sera choisie en fonction du tableau ci-dessous.



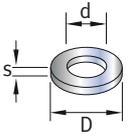
Montage déporté

Dimensions des rondelles pour montages déportés

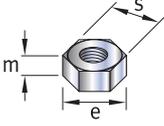
Profil	Boulon Type	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
JTA K 28/15	JD	ISO 7093-1	ISO 7093-1	ISO 7089	-	-	-	-	-
JTA K 38/17	JH	-	38 x 38 x 5	ISO 7093-1	ISO 7093-1	-	-	-	-
JXA W 29/20	JXD	-	ISO 7093-1	ISO 7093-1	-	-	-	-	-
JTA W 40/22	JC	-	38 x 38 x 5	ISO 7093-1	ISO 7093-1	-	-	-	-
JTA K 40/25	JC	-	38 x 38 x 5	38 x 38 x 5	38 x 38 x 5	-	-	-	-
JZA K 41/22	JZS	-	-	38 x 38 x 5	38 x 38 x 5	-	-	-	-
JXA W 38/23	JXH	-	-	38 x 38 x 5	38 x 38 x 5	-	-	-	-
JTA W 50/30 JTA K 50/30	JB	-	50 x 50 x 6	-	-	-			
JXA W 53/34	JXB	-	-	-	50 x 50 x 6	50 x 50 x 6	-	-	-
JTA W 53/34 JTA K 53/34	JB	-	50 x 50 x 6	-	-	-			
JTA W 55/42	JB ¹⁾	-	50 x 50 x 6	-	-				
JXA W 64/44	JXE	-	-	-	-	70 x 70 x 8	70 x 70 x 8	-	-
JTA W 72/48 JTA K 72/48	JA	-	-	-	-	70 x 70 x 8			

¹⁾ JB M 24 correspond à JE M 24

Rondelles

Finition gv, A4				
Rondelle	Dimension	d [mm]	D [mm]	s [mm]
ISO 7093-1 (DIN 9021) 	M 6	6,4	18,0	1,6
	M 8	8,4	24,0	2,0
	M 10	10,5	30,0	2,5
	M 12	13,0	37,0	3,0
	M 16	17,0	50,0	3,0
	M 20	22,0	60,0	4,0
ISO 7089 -200HV (DIN 125 -140HV) 	M 6	6,4	12,0	1,6
	M 8	8,4	16,0	1,6
	M 10	10,5	20,0	2,0
	M 12	13,0	24,0	2,5
	M 16	17,0	30,0	3,0
	M 20	21,0	37,0	3,0
	M 24	25,0	44,0	4,0
	M 27	28,0	50,0	4,0
	M 30	31,0	56,0	4,0

Écrous hexagonaux (ISO 4032)²⁾

Finition gv, A4 Classe de résistance 8				
Filetage	e [mm]	s [mm]	m [mm]	
M 6	11,05	10,0	5,2	
M 8	14,38	13,0	6,8	
M 10	18,90	16,0	8,4	
M 12	21,10	18,0	10,8	
M 16	26,75	24,0	14,8	
M 20	32,95	30,0	18,0	
M 24	39,55	36,0	21,5	
M 27	45,20	41,0	23,8	
M 30	50,85	46,0	25,6	

²⁾ En cas de charges alternatives, nous conseillons d'utiliser des écrous autobloquants.

Accessoires

Plaques taraudées

$$F_{adm} = \frac{F_{Rd}}{1,4}$$

Utilisation

Les plaques taraudées JORDAHL® peuvent être utilisées en tout point des rails. Après introduction dans le rail et rotation de 90°, le trou taraudé se retrouve centré. Les plaques taraudées sont essentiellement utilisées dans le cas d'installations déportées avec des boulons de grande longueur ou de longues tiges filetées. N'étant plus visibles après leur installation, les plaques taraudées ne possèdent pas d'agrément technique.

Plaques taraudées à tête crochet

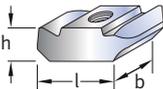
Elles sont forgées selon une forme exacte, et, de ce fait, empêchent tout desserrage.

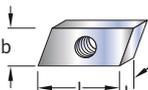
Pour faciliter la mise en place, nous recommandons de positionner une fine bande de mousse dans le corps du rail.

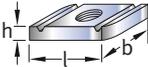
Plaques taraudées à tête marteau

Les plaques taraudées à tête marteau peuvent être utilisées pour la fixation temporaire d'éléments de moindre importance. Elles se maintiennent simplement, sans forme particulière adaptée, contrairement aux plaques taraudées à tête crochet.

Sur demande nous fournissons des pièces de coulisse adaptées aux entraxes fixes de taraudage.

Plaque taraudée à tête crochet (forgées)	Type	Géométrie L x l x h	Filetage	F _{Rd} [kN] ¹⁾	Finition	Profil associé
	JGM A	57 x 31 x 22	M 20	37,8	gv	K 72/48 W 72/48
	JGM B	41 x 21 x 16	M 6	3,1	gv, A4	K 48/26 W 50/30 K 50/30 K 50/40 W 53/34 K 53/34 W 55/42
			M 8	5,6		
			M 10	9,0		
			M 12	13,0		
	JGM C	32 x 17 x 11	M 6	3,1	gv, A4	W 40/22 K 40/25 K 40/22
			M 8	5,6		
			M 10	9,0		
			M 12	11,2		
		32 x 23 x 13	M 16	11,2		

Plaque taraudée à tête marteau (acier plat)	Type	Géométrie L x l x h	Filetage	F _{Rd} [kN] ¹⁾	Finition	Profil associé
	JGM H	30 x 14 x 6	M 5	2,2	gv, A4	K 38/17 K 36/36 K 36/20
			M 6	3,1		
			M 8	5,6		
			M 10	9,0		
	JGM D	21 x 12 x 4	M 4	1,4	gv, A4	K 28/15 K 28/28 K 28/12
			M 5	2,2		
			M 6	3,1		
			M 8	4,9		
	JGM G	16 x 12 x 4	M 4	1,4	gv, A4	K 21/12
			M 5	2,2		
			M 6	3,1		
			M 8	3,5		

Écrou coulissant	Type	Géométrie L x l	Filetage	h	F _{Rd} [kN] ¹⁾	Finition	Profil associé
	JAM 22	35 x 20	M 6	6	3,1	gv	K 41/41
	JAM F 22 avec ressort		M 8	6	5,6		
			M 10	8	9,0		
			M 12	9,5	11,2		

¹⁾ La capacité de charge des rails d'ancrage selon l'ETA et des rails de montage selon les pages 28/29 sont à prendre en compte. La plus faible des valeurs est déterminante.

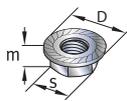
²⁾ 24,2 kN agréés seulement dans les profils W 53/34 et W 54/43.

Tiges filetées (Longueur L = 1000 mm)



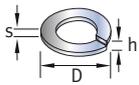
Filetage	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
Capacité de charge F_{Rd} [kN]	3,1	5,6	9,0	13,0	24,0	37,8
Finition	gv, A4					

Écrous à embase crantée



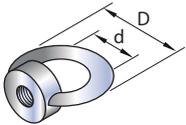
Filetage	D [mm]	m [mm]	s [mm]	t [mm]	Finition
M 12	26,0	12	18	2,3	gv, Classe de résistance 8
M 16	34,5	16	24	2,1	

Rondelles élastiques selon DIN 127



Dimension	h_{min} [mm]	D_{max} [mm]	s [mm]	Finition
A 6	3,6	11,8	1,6	gv, A4
A 8	4,6	14,8	2,0	
A 10	5,0	18,1	2,2	
A 12	5,8	21,1	2,5	
A 16	7,8	27,4	3,5	
A 20	8,8	33,6	4,0	
A 24	11,0	40,0	5,0	
A 30	13,6	48,2	6,0	

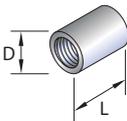
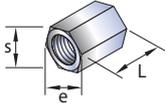
Écrous annulaires selon DIN 582



Filetage	d [mm]	D [mm]	F_{Rd} [kN] ¹⁾	Finition
M 8	20,0	36,0	2,0	brut, gv
M 10	25,0	45,0	3,2	
M 12	30,0	54,0	4,8	
M 16	35,0	63,0	9,8	
M 20	40,0	72,0	16,8	
M 24	50,0	90,0	25,2	

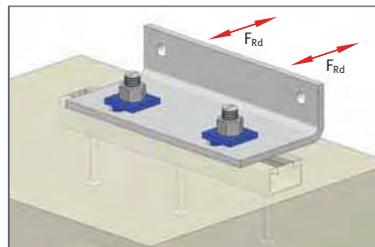
¹⁾ Effort en traction uniquement.

Manchons de liaison

Cylindrique	Filetage	D [mm]	L [mm]	F_{Rd} [kN]	Finition	
	M 6	10,0	20,0	3,1	gv ; A4 sur demande	
	M 8	11,0	20,0	5,6		
	M 10	13,0	25,0	9,0		
	M 12	15,0	30,0	13,0		
	M 16	22,0	40,0	24,0		
	M 20	28,0	50,0	37,8		
Hexagonal	Filetage	e [mm]	s [mm]	L [mm]	F_{Rd} [kN]	Finition
	M 6	11,05	10,0	15,0	3,1	gv ; A4 sur demande
	M 8	14,38	13,0	20,0	5,6	
	M 10	18,90	17,0	25,0	9,0	
	M 12	21,10	19,0	30,0	13,0	
	M 16	26,75	24,0	40,0	24,0	
	M 20	32,95	30,0	50,0	37,8	

Platines de blocage

Les platines de blocage JORDAHL® assurent une liaison antidérapante dans les trous oblongs. Grâce aux deux encoches sur la face inférieure de la platine, une liaison ferme allant jusqu'à $V_{Ed} = 7,5$ kN est possible (avec coefficient de sécurité de 3). Lors du montage des boulons, les trous oblongs peuvent être utilisés pour compenser les tolérances.

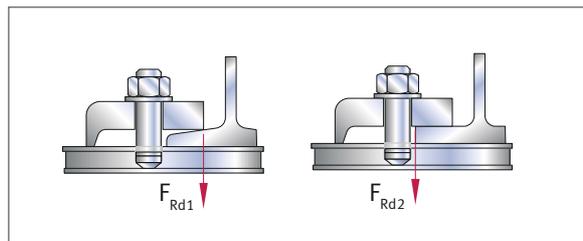


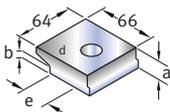
Platine de blocage	Type et finition	Géométrie L x l x h [mm]	Boulon	F_{Rd} [kN]	Couple de serrage [Nm]	Pièce à fixer	
						Épaisseur min. [mm]	Limite élastique [N/mm ²]
	JKZS M 16 fv	40 x 40 x 6	M 16 8.8	7.5	200	8	240

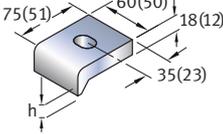
Crapauds de serrage

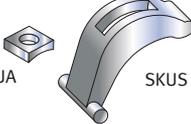


Les crapauds de serrage JORDAHL® conviennent pour la fixation de poutres des séries I ou IPB, ainsi que pour des rails de grues.
Finition : fv



Crapaud pour rails de grues ¹⁾	Rail de grue		Type	a [mm]	b [mm]	Ø boulon	d [mm]	e [mm]
	A 45	(KS 22)	KP-A 45	22,0	8,5	M 20	Ø 22	18
	A 55	(KS 32)	KP-A 55	22,5	9			
	A 65	(KS 43)	KP-A 65	23,5	10			
	A 75	(KS 56)	KP-A 75	24,5	11			

Crapaud (anciennement DIN 3568)	Type	h [mm]	Ø boulon	Poutre en IPE ⁵⁾	Poutre HEB ⁵⁾	F_{Rd} [kN] selon DIN 3568
	50 / 7 ⁴⁾	7	M 12	80 – 120	—	$F_{Rd} = 5,25$ kN
	60 / 10	10	M 16	120 – 160	100	$F_{Rd1} = 9,8$ kN
	60 / 11	11		180 – 200	120	
	60 / 12 ²⁾	12		220 – 240	140	
	60 / 14 ³⁾	14		260 – 280	160 – 180	$F_{Rd2} = 15,8$ kN
	60 / 16	16		300 – 340	200 – 220	
	60 / 18	18		360 – 380	240 – 260	
	60 / 20	20		400 – 450	280 – 300	

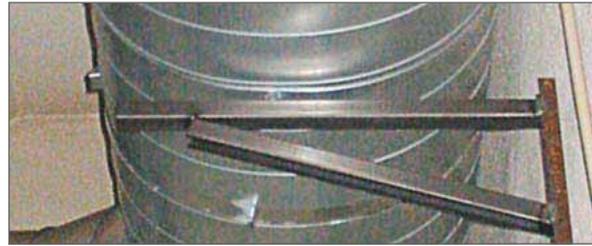
Crapaud universel à rotule	Type	h [mm]	Ø boulon x l [mm]	F_{Rd} [kN]
	SKU	5–40 (35)	M 12 x 100 (80) Classe de résistance 8.8 Rondelle ISO 7093-1 (DIN 9021)	$F_{Rd} = 7,0$ kN

¹⁾ Voies de grues selon DIN 536 ; sur demande : M 16 Ø 18, M 24 Ø 26
²⁾ Aussi pour voies de grues A100 (KS75)

³⁾ Aussi pour voies de grues A120 (KS101)
⁴⁾ Dimension entre parenthèses
⁵⁾ Autres types de poutres disponibles

Consoles JK

Les consoles JORDAHL® JK 28/28-1, 36/36-1 et 36/36-2 sont des constructions prêtes au montage destinées à supporter colliers, tuyaux, chemins de câbles et autres réseaux. Elles sont fixées sur les rails d'ancrage ou par chevillage directement sur les supports. Des constructions particulières sont disponibles sur demande.



$$F_{adm} = \frac{F_{Rd}}{1,4}$$

	JK 28/28-1	JK 36/36-1	JK 36/36-2
Profilé horizontal d'appui	K 28/28	K 36/36	K 36/36
Boulon	Type JD, M 6-12	Type JH, M 10-16	Type JH, M 10-16
Profilé vertical Boulon (mur)	U 36/24 M 12	U 45/27 M 12	U 45/27 M 12
Longueur L [mm]	100, 200, 300, 400	300, 400, 500, 600	300 400 500 600 700
Hauteur h [mm]	120	180	208 238 269 300 330
Matériau et finition	Acier galvanisé à chaud ≥ 50 µm, acier inoxydable sur demande.		

F _{Rd} [kN] ¹⁾														
Cas 1 :							Cas 2 :							
Longueur d'appui l [mm]							Longueur d'appui l [mm]							
	100	200	300	400	500	600	700	100	200	300	400	500	600	700
JK 28/28-1	3,78	1,89	1,26	0,98	—	—	—	1,89	0,95	0,63	0,49	—	—	—
JK 36/36-1	—	—	2,80	2,10	1,68	1,40	—	—	—	1,40	1,05	0,84	0,70	—
JK 36/36-2	—	—	7,00	5,81	4,41	3,57	2,94	—	—	5,88	5,74	5,11	4,69	4,41

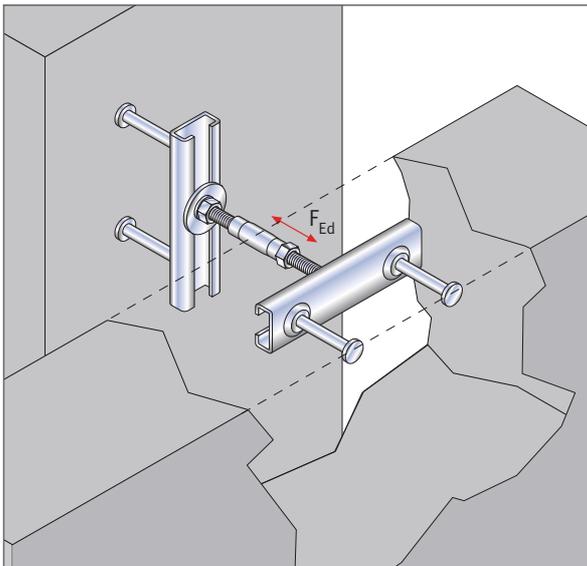
¹⁾ Toutes les capacités de charge ont été calculées de façon élastique et plastique selon l'Eurocode 3, avec les hypothèses suivantes : $\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{MS} = 1,1$; limite élastique $f_{y,K} = 235 \text{ N/mm}^2$; flèche $f \leq l / 150$ pour l'acier.

Exemple de commande – Consoles JORDAHL® JK

Type	Profil	Longueur [mm]
JK	28/28-1	— 200

Tendeurs JSV

$$F_{adm} = \frac{F_{Rd}}{1,4}$$



Tendeur JSV

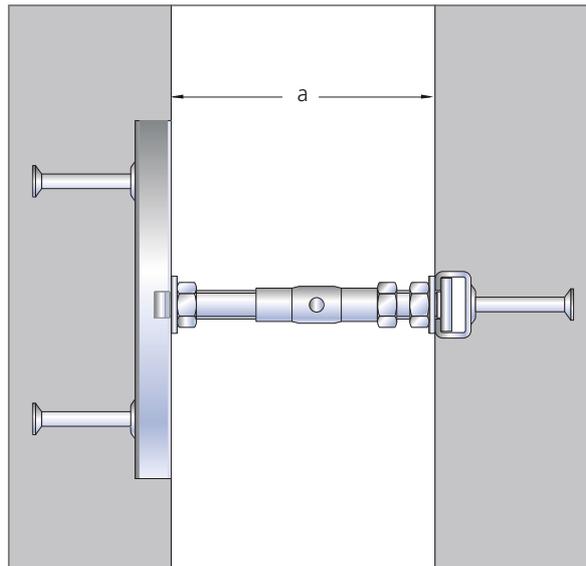


Schéma d'installation

Les tendeurs JORDAHL® constituent une liaison rigide en traction et compression entre deux éléments de construction. Grâce à l'utilisation de rails d'ancrage JORDAHL® verticaux et horizontaux (longueur minimale 150 mm), une précision de positionnement exact de la fixation est garantie dans les 3 dimensions.



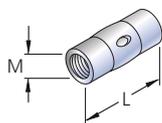
Les tendeurs JORDAHL® comprennent :

- Fût de tendeur SP (1 pièce)
- Boulon JORDAHL® L avec pas à gauche (1 pièce)
- Boulon JORDAHL® R avec pas à droite (1 pièce)
- Écrous (2 pièces pour fixation sur les rails, 1 pièce en blocage de fût de tendeur)
- Rondelles EN ISO 7093-1 (2 pièces)

Matériau

- Acier inoxydable A4

Type	F _{Rd} [kN]	Distance entre parois ¹⁾ a [mm]	Fût de tendeur M x L	Boulon fileté à gauche	Boulon fileté à droite	Rail d'ancrage court adapté l = 150 – 250 mm
JSV-28-1	4,9	85–110	SP 10 x 50	JDL-M 10 x 50	JD-M 10 x 40	JTA K 28/15
		110–160	SP 10 x 80	JDL-M 10 x 50	JD-M 10 x 60	
JSV-38-1	7,0	95–115	SP 12 x 50	JHL-M 12 x 50	JH-M 12 x 50	JTA K 38/17
		115–155	SP 12 x 80	JHL-M 12 x 50	JH-M 12 x 60	
		145–195	SP 12 x 80	JHL-M 12 x 50	JH-M 12 x 100	
JSV-38-2	9,8	95–115	SP 16 x 50	JHL-M 16 x 50	JH-M 16 x 50	JTA K 38/17
		125–175	SP 16 x 80	JHL-M 16 x 50	JH-M 16 x 80	
		145–195	SP 16 x 80	JHL-M 16 x 50	JH-M 16 x 100	
JSV-40-1	11,2	95–115	SP 16 x 50	JCL-M 16 x 50	JC-M 16 x 60	JTA K 40/25 JTA W 40/22
		125–145	SP 16 x 80	JCL-M 16 x 50	JC-M 16 x 60	
		140–185	SP 16 x 80	JCL-M 16 x 50	JC-M 16 x 100	



Fût de tendeur SP

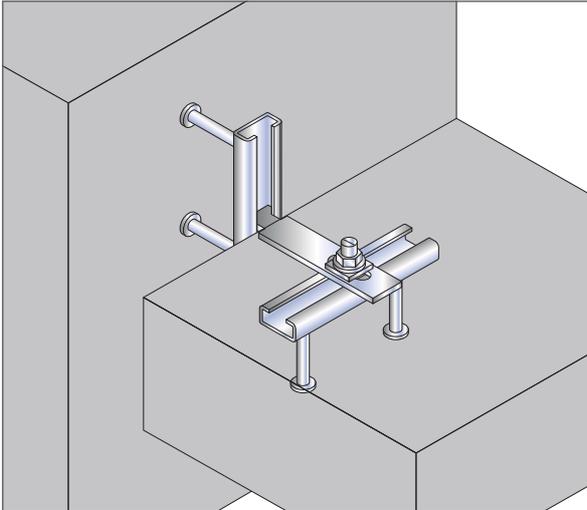
¹⁾ Pour tous les niveaux de charge, l'espacement entre les parois peut être modifié en adaptant le boulon avec filetage à droite.

Exemple de commande – Tendeur JSV

Niveau de charge de 7,0 kN pour une distance entre parois de 120 mm

Type	Profil	Série
JSV	38	2

Plat cranté de retenue JVB



JORDAHL® Plat cranté de retenue JVB

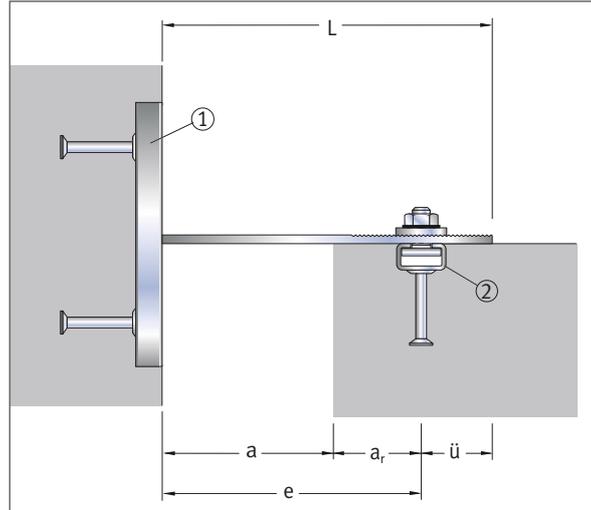


Schéma d'installation

Les plats crantés JORDAHL® JVB-Z et JVB-ZS constituent une liaison entre deux éléments constructifs :

- Type JVB-Z pour les liaisons en traction seule,
- Type JVB-ZS avec un boulon soudé JORDAHL® pour la transmission de forces en traction et en compression.

Grâce à l'utilisation de rails d'ancrage JORDAHL® verticaux et horizontaux (longueur minimale 150 mm), un ajustement exact de la fixation est garanti dans les 3 dimensions.

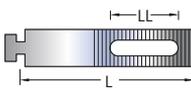
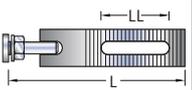
Variantes de livraison

Plat cranté de retenue JORDAHL® comme

- type JVB-Z (cranté) avec une contre-plaque ou
- type JVB-ZS (cranté) avec une contre-plaque, boulon, rondelle et écrou.

Matériau

- Acier électro-zingué (gv)
- Acier inoxydable (A4)

F _{Rd} [kN]	Type JVB-Z	Type JVB-ZS	Plage d'utilisation		Dimensions [mm]			Fixation rail d'ancrage (1+2) Boulon ¹⁾	Distance au bord a _r [mm]
			Entraxe e ± 20 [mm]	Distance entre parois a [mm]	Longueur du plat L = a + a _r + ü	Dépasement ü	Trou oblong LL		
4,9	JVB- 90-Z/12	—	50	0-20	90	40	11 × 55	JTA K 28/15 JD M10 × 30	50
	JVB-115-Z/12	JVB-115-ZS/12	75	5-45	115				
	JVB-140-Z/12	JVB-140-ZS/12	100	30-70	140				
	JVB-165-Z/12	JVB-165-ZS/12	125	55-95	165				
	JVB-190-Z/12	JVB-190-ZS/12	150	80-120	190				
	JVB-215-Z/12	JVB-215-ZS/12	175	105-145	215				
JVB-240-Z/12	—	200	130-170	240					
9,8	JVB-115-Z/18	—	75	0-20	115	40	13 × 55	JTA K 38/17 JH M12 × 40	75
	JVB-140-Z/18	JVB-140-ZS/18	100	5-45	140				
	JVB-165-Z/18	JVB-165-ZS/18	125	30-70	165				
	JVB-190-Z/18	JVB-190-ZS/18	150	55-95	190				
	JVB-215-Z/18	JVB-215-ZS/18	175	80-120	215				
	JVB-240-Z/18	—	200	105-145	240				

¹⁾ à commander séparément

Remarque :

Lors du montage, veiller à ce que la surface du plat repose entièrement sur le rail et la pièce en béton.

Exemple de commande – Plat cranté de retenue JVB-Z pour distance entre parois a = 40 mm

Type	Longueur l	Série
JVB	– 115	– Z/12

Rails de rail de raccordement mural

$$F_{adm} = \frac{F_{Rd}}{1,4}$$

Les rails de raccordement mural et les ancres associées garantissent une liaison permanente et sûre de la maçonnerie ou de la charpente bois à la structure attenante en béton armé. Les rails de raccordement mural sont coulés dans le béton armé. Les ancres associées sont introduits dans le rail et sont noyés dans le mortier de liaison entre les briques tous les 25 cm, assurant ainsi la liaison à la maçonnerie ou à la structure bois.

Matériau

Les rails et les ancres de raccordement pour l'utilisation en façades sont fabriqués en acier inoxydable 4571/1.4404/1.4401 (A4). En intérieur, il est possible d'utiliser des produits galvanisés à chaud ou pré-galvanisés.

Variante produit

Les rails de raccordement peuvent être fournis avec différentes sections. Le rail de raccordement mural Kt 25/15-D consiste en un rail avec des pattes bosselées estampées et dépliables. Disponible en 2,50 ou 5 m, il garantit un ancrage sûr, y compris dans un béton fraîchement décoffré. Les ancres de raccordement mural associées de différentes tailles sont disponibles :

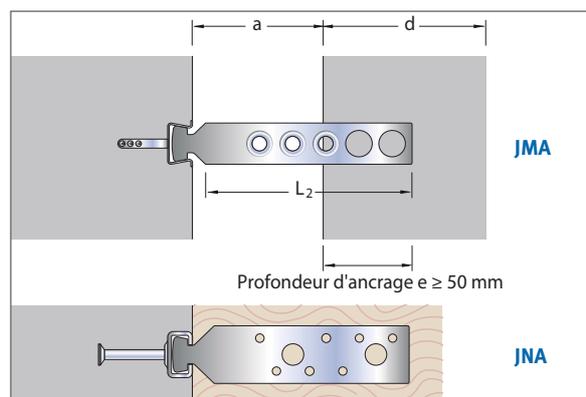
- JMA : en version droite
- JMA-...-Q : version d'angle de forme transversale
- JMA-...-QE : version d'angle de forme coin
- JMA-...-D : version pour joint mince

Elles assurent le raccordement d'une maçonnerie en blocs de béton cellulaire de grand format au droit du joint collé.

Les éléments de liaison avec des trous de clouage, pour la fixation de constructions en bois à des rails d'ancrage, sont appelés plats à clouer JNA-...



Liaison entre parois en maçonnerie et éléments en béton armé grâce à des rails et ancres de raccordement

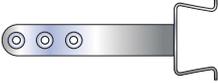
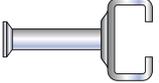
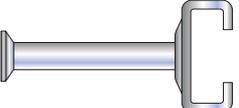


Exemple de liaisons avec les rails et des ancras de raccordement mural JORDAHL®.

Note de calcul

Toutes les capacités de charge de rails de retenue de maçonnerie citées ici concernent des ancrages dans un béton de résistance minimale de 25MPa (C20/25).

D'autres produits et idées de solutions sont disponibles dans la brochure « Système pour parement de façade ».

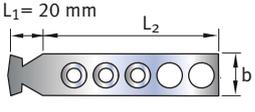
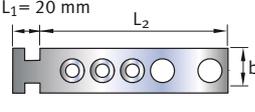
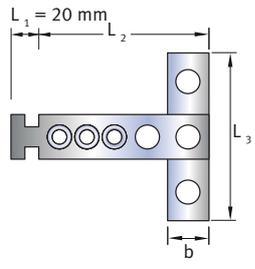
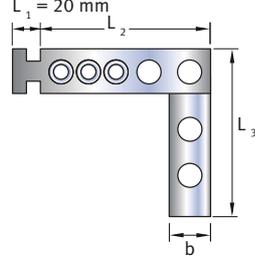
Rails de raccordement muraux	Type	Finition	Capacité de charge de calcul du rail F_{Rd} [kN]	Ancres de raccordement mural et ancre clouable
	Kt 25/15-D avec pattes bosselées	pré-galvanisé A4	1,7	Série 12 JMA-.../12 JMA-...-Q/12 JMA-...-QE/12 JMA-...-D/12 JNA-.../12
	JTA K 28/15 ¹⁾ JM K 28/15 ²⁾ JML K 28/15 ²⁾	fv A2 A4	4,2	
	JTA K 38/17 ¹⁾ JM K 38/17 ²⁾	fv A2 A4	6,3	Série 18 JMA-.../18 JMA-...-Q/18 JMA-...-QE/18 JNA-.../18

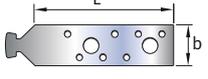
¹⁾ Agrément technique ETA 09/0338

²⁾ Non représentées

Plats de retenue de maçonnerie

Plats à clouer

Ancre de raccordement mural JMA fv, A4	Section		Longueur			
	b [mm]	t [mm]	L ₂ [mm]	pour parement de façade avec		L ₃ [mm]
				épaisseur de paroi d [mm]	distance entre parois a [mm]	
JMA-.../12, Série 12 	25	2	85	115	20-40	-
			120	115	40-80	
			180	115	85-140	
		3	300	-	160	
JMA-.../18, Série 18 	30	3	85	115	20-40	-
			120	115	40-80	
			180	115	85-140	
			300	-	160	
JMA-...-Q/12, Série 12 (non représ.) JMA-...-Q/18, Série 18 	25	2	85	115	20-40	120 180 300
			120	115	40-80	
			180	115	85-140	
		3	300	-	160	
	30	3	85	115	20-40	
			120	115	40-80	
			180	115	85-140	
			300	-	160	
JMA-...-QE/12, Série 12 (non représ.) JMA-...-QE/18, Série 18 	25	2	85	115	20-40	
			120	115	40-80	
			180	115	85-140	
		3	300	-	160	
	30	3	85	115	20-40	
			120	115	40-80	
			180	115	85-140	
			300	-	160	

Plat à clouer JNA fv	Section		Longueur L [mm]
	l [mm]	p [mm]	
JNA-.../12, Série 12 JNA-.../18, Série 18 (non représentée) 	35	3	100
			130
			200
	35	3	100
			130
			200



Fixation de chevrons sur poutres avec des plats cloués et des rails de raccordement

Ancre de raccordement mural pour joint mince A2	Section		Longueur L [mm]
	l [mm]	p [mm]	
JMA...D/12, Série 12 	25	1	125
			185
			245

Exemple de commande – Ancre de raccordement mural JMA-QE

Type	Longueur L [mm]	Série
JMA	85 × 120	QE /12

Rail de fixation de bardage JTB

Avis technique allemand Z.21.4-161 (DIBT)

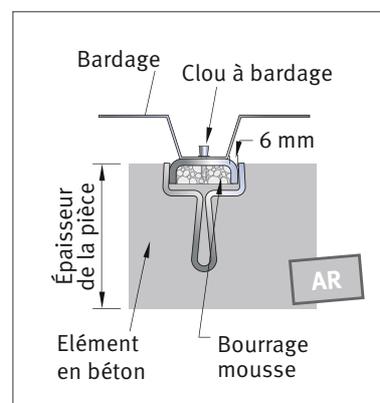
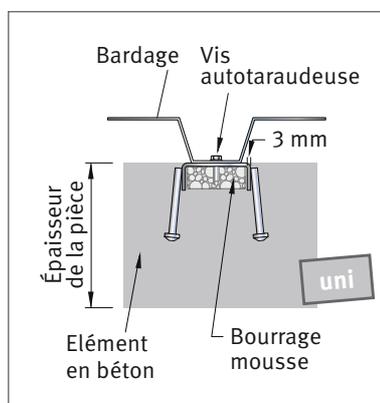
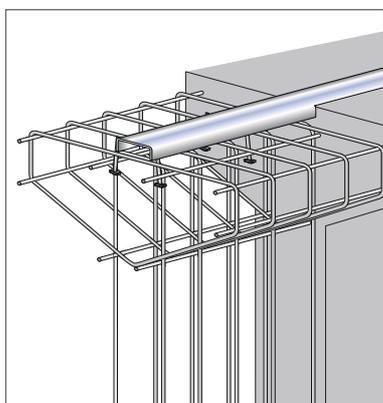
Les rails de fixation de bardage permettent une installation rapide et économique de bardages sur des éléments en béton armé. Les ancrages des rails conventionnels sont souvent difficiles à insérer dans les cages d'armatures. Grâce à leurs pattes d'ancrage minces, les rails de fixation de bardage JTB-AR et JTB-uni de JORDAHL® peuvent être incorporés facilement entre les armatures.

Pour chaque situation de construction et chaque degré de ferrailage, il existe un rail de fixation JORDAHL® adapté.

Les modèles JTB-AR et JTB-uni sont adaptés à toutes les situations de construction courantes. Ils sont particulièrement recommandés pour les constructions en béton armé. Les rails de fixation de bardage JORDAHL® et leurs ancrages d'extrémité associés ont reçu l'avis technique allemand Z-21.4-161.

Matériau

Les rails de fixation de bardage JORDAHL® sont fabriqués en acier selon EN 10 025, galvanisé à chaud avec une épaisseur de galvanisation de $\geq 50 \mu\text{m}$ ou en acier inoxydable 1.4571 ou 1.4401/1.4404 (A4).



Fixation en façade



Fixation en toiture



Entreposage des JTB-AR

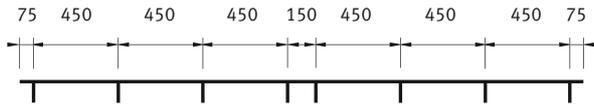


JTB-uni avec un besoin minimal de place d'entreposage

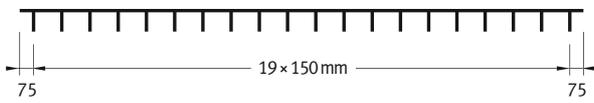
Modes de livraison

Les rails de fixation de bardage JTB-AR et JTB-uni sont livrés en pièces de 3 m, en 2 variantes standards :

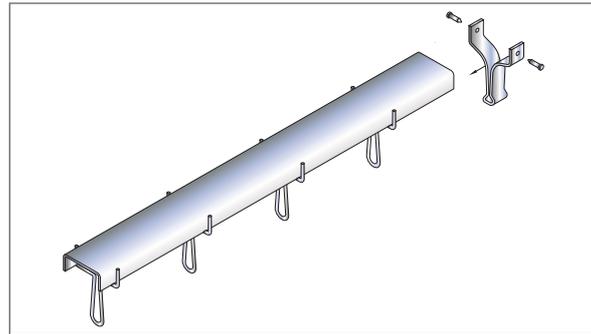
- découpable uniquement en son milieu, par conséquent souvent peu coûteux, espacement des pattes d'ancrage $e = 450$ mm



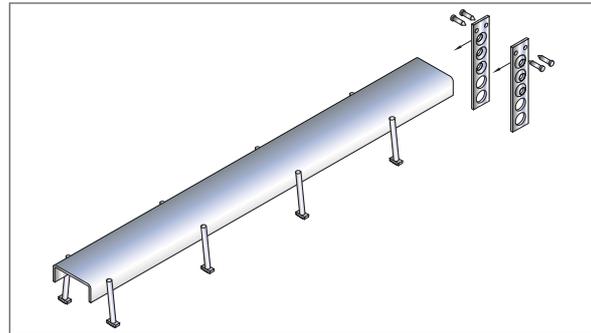
- découpable à tout emplacement, espacement des pattes d'ancrage $e = 150$ mm



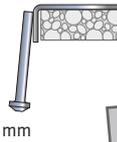
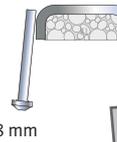
Dans des cas particuliers ne pouvant pas être résolus avec ce matériel standard, des ancrages d'extrémité agréés sont disponibles, à fixer sur les rails à l'aide de vis auto-taraudeuses.



JTB-AR avec ancrages d'extrémité



JTB-uni avec ancrages d'extrémité

Données techniques				
Profil (b/h/t) [mm]	JTB 60/24/3-AR	JTB 60/24/3-uni	JTB 60/22/6-AR	JTB 60/22/6-uni
Hauteur d'implantation	 100 mm AR	 68 mm uni	 100 mm AR	 68 mm uni
Distance entre ancrages e [mm]	150	450	150	450
Section A [cm ²]	2,97		5,06	
Moment d'inertie I_y [cm ⁴]	1,51		1,88	
Module d'inertie W_y [cm ³]	0,87		1,286	
Poids avec ancrages [kg/m]	2,5	2,4	4,1	4,0
Matériau et protection anti-corrosion	S 235 JR (St 37-2), galvanisé à chaud ≥ 50 μ m ou 1.4571 / 1.4401 (A4)			
Élément de liaison ¹⁾ pour rail de fixation de bardage en	fv	p. ex. vis EJOT auto-foreuse : JT2-6-6,3 22, V16		p. ex. clou EJOT : SBR 14
	inox	p. ex. Cronimax EJOT JZ7-6,3 22, E16 prépercer à $\varnothing 5,5$ mm		

¹⁾ Données techniques du fabricant à respecter

Données techniques – Rails de fixation de bardage

Résistances de calcul F_{Rd} [kN]

$$F_{adm} = \frac{F_{Rd}}{1,4}$$

Profil	JTB 60/24/3		JTB 60/22/6		Plages de sollicitations
Distance entre les pattes e [mm]	150	450	150	450	$\sqrt{F_{Ed,x}^2 + F_{Ed,z}^2 + F_{Ed,y}^2} \leq F_{Rd}$
Charge ponctuelle F_{Rd} [kN]	7,0	4,6	7,0	7,0	
Charges linéaires q [kN/m]	46,6	15,5	46,6	15,5	

La distance au bord minimale est de 100 mm.
La distance minimale entre deux rails est de 200 mm.

Installation et montage

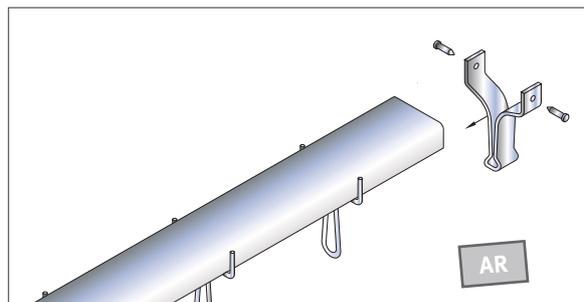
Les rails de fixation de bardage – avec leur bourrage mousse – sont enfoncés dans la surface plate et lisse de la partie porteuse en béton, en alignement, jusqu'à affleurement. Les extrémités de deux rails successifs doivent être positionnées à environ 20 mm l'une de l'autre. Après décoffrage, le bardage est fixé au rail avec un moyen approprié tel que des vis auto-taraudeuses

ou des clous à bardage. Le bardage doit être fixé dans le tiers central de la largeur du rail. L'axe de la vis doit être à au moins 2,5 cm de l'extrémité du rail. Les normes et réglementations applicables au bardage et à leur fixation doivent être respectées (norme DIN 18 807, Agrément Z-14.1-4).

Ancrages d'extrémité

Les rails de fixation de bardage galvanisés à chaud qui sont recoupés individuellement doivent être consolidés par un ancrage d'extrémité selon l'agrément. Ces ancrages doivent être fixés à 75 mm de l'extrémité du rail.

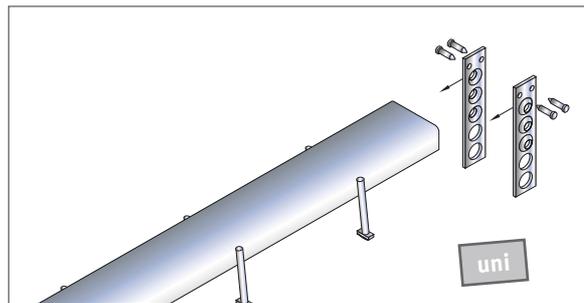
Pour fixer les ancrages d'extrémité, on peut utiliser des vis auto-taraudeuses ST 4,8 × 16 gv selon EN ISO15480.



Rails JTB-AR avec ancrages d'extrémité JTB-EA

Résistance de calcul F_{Rd}

Ancrage d'extrémité		
Rail de fixation	Ancrage d'extrémité	F_{Rd} [kN]
JTB-AR	JTB-EA	4,9
JTB-uni	JTB-EB	4,9



Rails JTB-uni avec ancrages d'extrémité JTB-EB

Distances minimales [mm]

	a_a ¹⁾	a_r ²⁾	a_e ³⁾	a_f ⁴⁾	d ⁵⁾	b ⁶⁾
Type JTB-AR	200	100	20	20	100 + c	200
Ancrage d'extrémité EA	160	80	20	20	105 + c	200
Type JTB-uni	200	120	20	20	68 + c	240
Ancrage d'extrémité EB	200	100	20	20	125 + c	200

¹⁾ La distance a peut être réduite à 80 mm si l'on positionne deux rails côte à côte de façon à ce que leurs ancrages soient distants d'au moins 150 mm.

²⁾ Dans le cas d'une charge de traction unique et centrée, inférieure à la charge maximale admissible, la distance au bord a_r peut être réduite à la valeur suivante :

$$a_r \text{ réd.} = N_{Ed} / N_{Rd} \times a_r \geq 50 \text{ mm}$$

N_{Ed} = Charge de calcul,

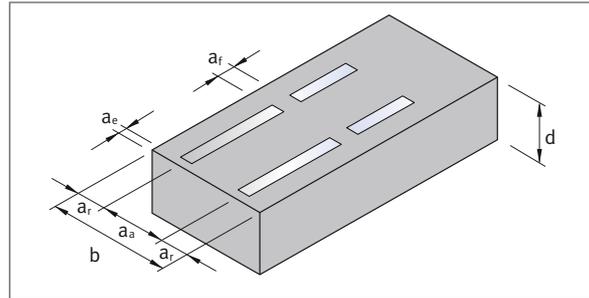
N_{Rd} = Résistance de calcul.

³⁾ Dans le cas où la charge maximale admissible est appliquée, le dernier ancrage doit être situé à au moins 90 mm du bord.

⁴⁾ Dans le cas où la charge maximale admissible est appliquée, les deux ancrages d'extrémité doivent être distants d'au moins 150 mm l'un de l'autre.

⁵⁾ Résulte de la géométrie de l'ancrage et de l'enrobage minimal du béton c selon l'Eurocode 2.

⁶⁾ Largeur minimale de l'élément quand un seul rail y est placé.



Exemple de commande – Rails de fixation de bardage JTB

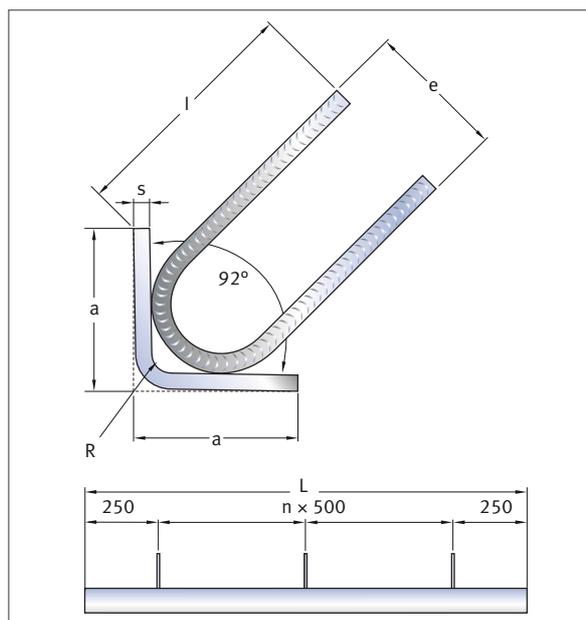
Type	Taille	Distance entre ancrages [mm]	Ancrage	Matériau
JTB	60/24/3	– 450 –	uni –	A4



Installation d'un bardage isolé multicouche de façade

Protections d'angle JKW

Les protections d'angle JORDAHL® protègent les angles des poteaux et des murs, par exemple dans les parkings et les entrepôts. Elles sont livrées avec leurs ancrages, prêtes à être posées. Les armatures en U s'insèrent facilement dans le ferrailage, sans gêner l'armature d'angle. Les protections d'angle JORDAHL® sont pliées à 92°, permettant ainsi une bonne mise en place contre le coffrage et une finition propre du béton.



Matériau

Acier inoxydable sur demande :

- Cornière – 1.4301 (A2)
- 1.4401/1.4404/1.4571 (A4)
- 1.4362 (L4 Lean Duplex)
- Ancrage – B500B NR ou B500B

Galvanisée à chaud :

- Cornière – 1.0038
- Ancrage – B500B



Type	Dimensions de la cornière a × a × s [mm]	Longueurs disponibles L [mm]	Nombre d'ancrages [pièces]	Longueur approx. de l'ancrage l × e [mm]	Rayon de cintrage R [mm]
JKW-50/5-L	50 × 50 × 5	500, 750, 1000	2	80 × 50	5
		1500	3		
		2000	4		
JKW-80/6-L	80 × 80 × 6	500, 750, 1000	2	125 × 50	13
		1500	3		
		2000	4		
JKW-100/6-L	100 × 100 × 6	500, 750, 1000	2	115 × 50	13
		1500	3		
		2000	4		
JKW-100/8-L	100 × 100 × 8	500, 750, 1000	2	115 × 50	13
		1500	3		
		2000	4		

Exemple de commande – Protection d'angle JKW

Type	Taille du profil	Longueur [mm]	Matériau
JKW	– 80/6	– 750	– A2

Plaques d'ancrage JAP

Les plaques d'ancrage JORDAHL® sont la solution pour la liaison entre un béton armé et des constructions en acier. Les plaques d'ancrage sont coulées dans le béton et affleurent exactement avec la surface. Sur leur surface, on peut ensuite souder des pièces de construction en acier ou en inox.

Variantes produits

JORDAHL® fournit :

- des plaques d'ancrage avec goujons agrégés, pour des applications en construction,
- des plaques d'ancrage plus économiques, avec des goujons plus petits, pour des applications secondaires,
- des plaques d'ancrage de toutes tailles, préperçées (2 x 7 mm) ou avec des tôles à clous pour fixation sur un coffrage,
- des plaques personnalisées, comme, par exemple, avec des goujons filetés ou des douilles de fixation soudés.

Matériau et finition :

- inox – 1.4571/1.4401/1.4404 (A4)
– 1.4301/1.4303 (A2)
- acier brut ou galvanisé à chaud

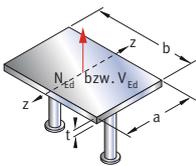
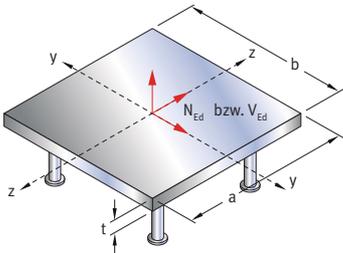


$$F_{adm} = \frac{F_{Rd}}{1,4}$$

Ces valeurs repères servent à une évaluation grossière. Elles sont valables pour un béton de classe C 20/25, pour des charges de traction et de cisaillement.

Ø goujon [mm]	Longueur du goujon [mm]	Valeur de charge F_{Rd} [kN] ¹⁾	Épaisseur de plaque au choix [mm]
6	50	4,9	4 / 6 / 8 / 10 / 12
9	50	9,8	
10	75	11,2	
13	100	21,0	
16	125	28,0	

¹⁾ Critère de rupture d'un goujon

Plaque d'ancrage JAP	Plaque a x b x t [mm]	Ø goujon x Lon- gueur [mm]	Charge individuelle maximale recommandée ²⁾	
			Traction N_{Rd} [kN]	Cisaillement V_{Rd} [kN]
	70 x 100 x 6	2 pièces 9 x 50 ³⁾	10,5	10,5
	160 x 160 x 12	4 pièces 9 x 50 ³⁾	22,4	22,4
160/160/12 avec douilles de fixation 2 x M 16 x 80 (non représentées)				

²⁾ Pour charge dans une seule direction. Lors de sollicitations combinées, tenir compte des relations d'interaction.

³⁾ Sur demande, aussi avec des goujons à pied Ø 10 x 50 conformément à l'avis technique allemand.

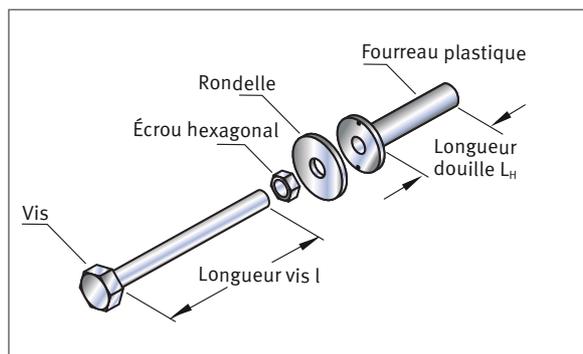
Vérins distanciers JDS

$$F_{adm} = \frac{F_{Rd}}{1,4}$$

Les vérins distanciers JORDAHL® sont essentiellement utilisés pour le montage d'éléments préfabriqués et permettent de reprendre les forces de compression (poids propre ou charges de vent). Les forces de traction ne peuvent pas être reprises.

L'ensemble comprend :

- un fourreau plastique muni d'une collerette, à insérer dans le béton préfabriqué ou dans le béton sur chantier,
- une vis adaptée avec écrou et rondelle en acier inoxydable (A4).



Vérin distancier JORDAHL®

Longueur vérin [mm]	Distance entre parois a a ± 20 [mm]	Charge de compression F _{Rd} ¹⁾ [kN]			
		M 10	M 12	M 16	M 20
80	40	10,2	15,4	30,0	47,0
100	60	9,1	14,0	28,0	45,6
120	80	8,1	12,7	26,2	43,1
140	100	7,3	11,6	24,5	40,9
160	120	6,4	10,6	23,0	38,8
180	140	5,7	9,7	21,4	36,7
200	160	5,2	8,8	20,0	34,7
220 ²⁾	180	4,6	8,0	18,6	32,9
240 ²⁾	200	4,2	7,3	17,4	31,2

¹⁾ Calcul de la capacité de charge (rupture de l'acier) selon l'Eurocode 3 et Z-30.3-6 «Eléments de construction et pièces de liaison en acier inoxydable»

²⁾ Longueurs spéciales sur demande

Conseils de montage

Pour permettre le réglage, le vérin distancier doit être installé à environ 15 cm du bord de la pièce préfabriquée. La distance jusqu'au bord supérieur du panneau devrait être $a_r \geq 1,5 \times d$ (d = épaisseur du panneau). La transmission des efforts dans le béton doit être vérifiée et sécurisée par un frettage suffisant à l'endroit de l'introduction des efforts.

Combiné avec une douille de fixation, le vérin distancier peut être maintenu afin d'éviter tout décrochage involontaire.

Exemple de commande – Vérins distanciers JDS

Type	Ø filetage	x	Longueur vérin [mm]	Finition
JDS	M 10	x	80	A4

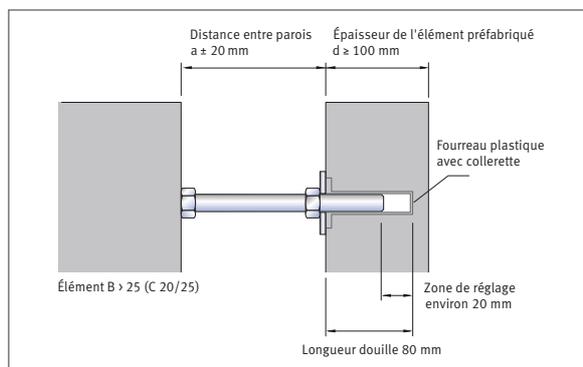
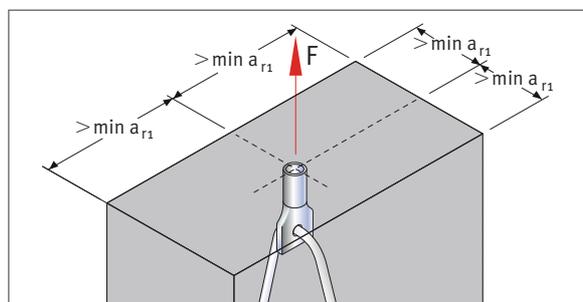


Schéma d'installation

Douilles de fixation

Filetage	L [mm]	d [mm]	F _{Rd} [kN]	min a _{r1} [mm]	Finition
M 8	50	6,2	3,5	75	1.4401 (A4) (acier électro-zingué sur demande)
M 10	50	6,2	4,9	75	
M 12	60	7,2	7,0	90	
M 16	80	12,2	11,2	120	
M 20	100	12,2	17,5	150	

Les douilles de fixation JORDAHL® sont utilisées pour transférer des efforts de traction dans les éléments en béton. Les douilles sont coulées dans les pièces en béton armé. Pour la distribution des forces, il est nécessaire d'utiliser une broche ou une suspente en ancrage arrière. Pour cela, on introduit une armature du plus grand diamètre possible dans le trou transversal et on le cintre selon la figure ci-contre.



Exemple de commande – Douilles de fixation

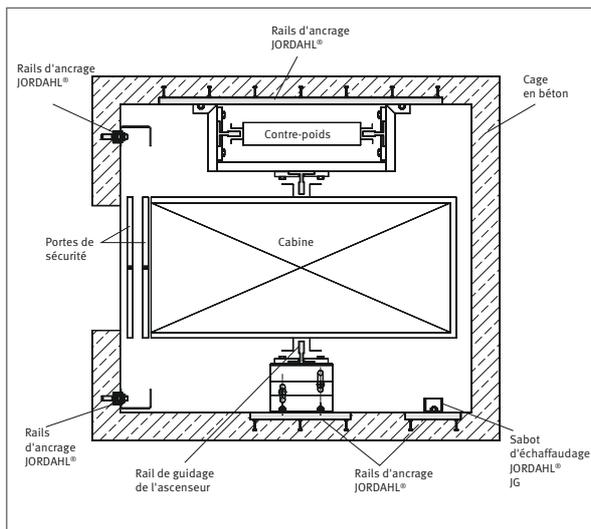
Type	Ø filetage	x	Longueur [mm]	Finition
ÖM	M 10	x	50	A4

Montage d'ascenseurs

La gamme JORDAHL® pour le montage d'ascenseurs comporte les rails d'ancrage, boulons et sabots d'échafaudage. Les éléments de fixation pour les rails de guidage d'ascenseurs sont fixés sur des rails d'ancrage JORDAHL® de façon sûre, rapide et réglable.

Les profils de rails JTA W 40/22 ou W 50/30 sont particulièrement adaptés à cet usage ; ils sont agréés pour reprendre des charges dynamiques.

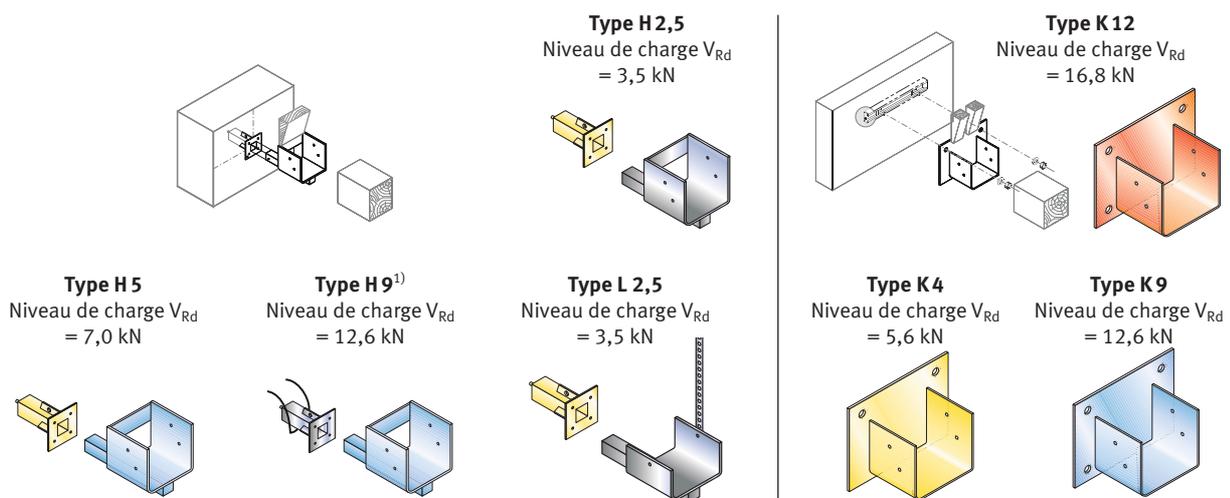
Exemple de cage d'ascenseur (Plan)



Sabots de plateforme de travail JG

Les sabots de plateforme de travail JORDAHL® sont utilisés pour installer, en toute sécurité, les plateformes de montage dans les cages d'ascenseur. Plusieurs modèles et niveaux de charges sont disponibles. La version standard est prévue pour des poutres en bois

de 10 cm de large. Des largeurs de 12 cm sont possibles sur demande. Les sabots sont en acier ; ils sont livrés galvanisés à chaud ou enduits d'une couche de peinture anticorrosion, la couleur correspondant à la catégorie de charge.



¹⁾ Frette de suspension (sur site), étrier HA 10

Exemple de commande – Sabot d'échafaudage JG

Type
JG – K4

Montage

Efficace, aisé et rapide

JORDAHL® propose des rails d'ancrage dans toutes les longueurs souhaitées. Le bourrage en polystyrène (PS) ou en polyéthylène (PE) empêche le béton frais de pénétrer dans le profilé. Dans le cas du béton autoplaçant et de bétons de classe d'étalement F4 / F6 (selon DIN 1045-2), il peut arriver que le béton s'écoule

derrière le bourrage mousse PE et souille l'intérieur des profilés. Dans ce cas, il est préconisé d'utiliser des rails d'ancrage à bourrage en polystyrène (PS). Les deux types de bourrage peuvent être facilement extraits après le bétonnage.

1. Fixation du rail d'ancrage

Les rails d'ancrage JORDAHL® sont à installer d'après les plans de ferrailage ou de coffrage. Pour empêcher tout déplacement pendant le bétonnage, les rails doivent être fixés comme suit :

- sur coffrages en bois, avec des clous au travers des trous présents sur le dos du rail,
- sur coffrages en acier, par collage à l'aide d'une colle thermofusible, par vissage avec des boulons JORDAHL® ou avec des aimants,
- sur la partie supérieure de dalle, en ligaturant les pattes d'ancrage sur le ferrailage ou, si besoin, au moyen de distanciers spéciaux fixés aux pattes par soudage par points.



Clouage du rail d'ancrage sur le coffrage en bois

2. Béton

Une fois les rails d'ancrage fixés sur le coffrage, on procède au coulage du béton.



3. Retrait du bourrage mousse

Après avoir laissé durcir le béton, on retire le coffrage. Les rails sont en affleurement avec le béton. Le bourrage se retire sans effort à l'aide d'un marteau ou d'un autre outil.



4. Montage des boulons

Les boulons JORDAHL® peuvent être introduits dans l'ouverture sur toute la longueur du rail. Il faut alors les tourner de 90° et les serrer au couple de serrage prescrit. La rainure de contrôle à l'extrémité du filetage doit être perpendiculaire à la longueur du rail.



Index des mots-clés principaux

A			
Amplitude de charge	15		
B			
Boulons	30ff		
■ Résistances de calcul	13, 36f		
■ Couple de serrage	35f		
■ Moment de flexion	36		
Boulons à encoche JKB, JKC	32f		
Boulons à tête marteau JD, JH, JG	31, 36		
Boulons à tête crochet JA, JB, JE, JC	30, 36		
Boulons à tête crantée JZS, JXD, JXH, JXB	12f, 32f		
C			
Crapauds de serrage JKP	40		
Crapauds de serrage SKU	40		
Consoles de rails JK	41		
D			
Douilles de fixation	52		
E			
Écrous annulaires	39		
Écrous coulissants	37		
F			
Fixation de garde-corps JGB	18f		
Fût de tendeur SP	42		
L			
Liaisons par boulons précontraints	34		
M			
Manchon de liaison	39		
Matériaux – Récapitulatif	8		
Montage d'ascenseurs	53		
Montage déporté	37		
P			
Patte ronde	4		
Plaques d'ancrage JAP	51		
Plaques taraudées JGM	38		
Plats à clouer JNA	44f		
Platines de blocage JKZS	40		
Plats crantés de retenue JVB	43		
Plats de retenue de maçonnerie JMA	45		
Protections d'angle JKW	50		
Protection anticorrosion	9		
R			
Rails crantés JXA, JZA, JXA-PC	12ff, 20f		
■ Résistances de calcul	13		
■ Distances minimales	14		
Rails d'ancrage			
■ Rails d'ancrage cintrés	16f		
■ Pièces d'angle	17		
■ Sollicitation dynamique	15		
■ Résistance au feu	14		
■ Identification	8		
■ Montage	54		
■ JRA W 74/48, profilés laminés à chaud	22f		
■ JSA, profilés formés à froid	24		
■ JTA-CE, profilés laminés à chaud et formés à froid	10f		
■ JXA, profilés crantés laminés à chaud	12f		
■ JXA-PC, profilés crantés laminés à chaud	20f		
■ JZA, profilés crantés formés à froid	12f		
■ Distances minimales	14		
■ Paire	17		
Rails de fixation de bardage JTB	46ff		
■ Résistances de calcul	48		
■ Ancrage d'extrémité	47f		
Rails de montage	25ff, 44		
■ Capacité de charge en flexion	29		
■ JM K, profilés formés à froid	26		
■ JM W, profilés laminés à chaud	25		
■ JML K, profilés perforés	27		
■ Données techniques	25, 27		
■ JXM, JZM, Profilés crantés	28f		
Rails de retenue de maçonnerie JMA	44f		
Rondelles	37		
Rondelles élastiques selon DIN 127	39		
S			
Sabots de plateforme de travail JG	53		
Sollicitations dans le sens longitudinal du rail	33		
T			
Tendeurs JSV	42		
Tiges filetées DIN 976-1	39		
V			
Vérins distanceurs JDS	52		

JORDAHL GmbH

Nobelstr. 51

12057 Berlin

Germany

Tel + 49 30 68283-02

Fax + 49 30 68283-497

www.jordahl.de

info@jordahl.de